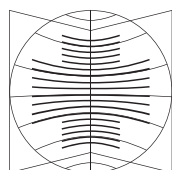


ПРОБЛЕМЫ ЭНДОКРИНОЛОГИИ

№2 • выпуск 2 • 2012

научно-практический рецензируемый журнал



МедиаСфера

**ФГУ Эндокринологический научный
центр Минздравсоцразвития РФ**

«Проблемы эндокринологии» —
рецензируемый научно-практический
журнал. Основан в 1955 г.
«Problems of endocrinology» is published 6 times
a year by MEDIA SPHERA published Group.
Founded in 1955.

Журнал включен в следующие
информационные издания:
*Biological Abstracts; Biotechnology Research
Abstracts; Chemical Abstracts; Excerpta Medica;
International Aerospace Abstracts; Nutrition
Abstracts and Reviews; Ulrich's International
Periodical Directory, а также индексируется
в электронных поисковых системах/базах
данных РИНЦ (Российский индекс научного
цитирования) и Google Scholar.*
С 1995 г. журнал является членом Европейской
ассоциации научных редакторов (EASE)

Издательство МЕДИА СФЕРА:
127238 Москва, Дмитровское ш., 46,
корп. 2, этаж 4.
Тел.: (495) 482-4329
Факс: (495) 482-4312
Отдел рекламы: (495) 482-0604
Отдел подписки: (495) 482-5336
e-mail: mediasph@mediasphera.ru
www.mediasphera.ru
Адрес для корреспонденции:
127238 Москва, а/я 54, Медиа Сфера

Адрес редакции:
117036 Москва, ул. Дмитрия Ульянова, 11
Эндокринологический научный центр
Тел.: (495) 668-2063
e-mail: endocrinproblems@mail.ru
Зав. редакцией Елена Витальевна Нагаева
Научные редакторы Н.В. Мазурина,
Т.Ю. Ширяева

Оригинал-макет изготовлен
издательством МЕДИА СФЕРА
Компьютерный набор и верстка:
М.Л. Калужнин, Е.Л. Коган
Корректоры: Е.А. Папоян, В.Ю. Глазунова,
И.В. Корягина

Индекс 71462
для индивидуальных подписчиков
Индекс 71463
для предприятий и организаций

Формат 60×90 1/8; Тираж 2730 экз.
Усл. печ. л. 5. Заказ 1031

Отпечатано в типографии
ООО «Типография Мосполиграф»

ПРОБЛЕМЫ ЭНДОКРИНОЛОГИИ

Том 58

Выпуск 2

2'2012

ДВУХМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ДЕДОВ И.И. (главный редактор)
АКМАЕВ И.Г.
АНЦИФЕРОВ М.Б.
БАБИЧЕВ В.Н.
БОНДАРЬ И.А.
ВЕРБОВАЯ Н.И.
ВЕТШЕВ П.С.
ГАЛСТЯН Г.Р.
ГЕРАСИМОВ Г.А.
ГРИНЕВА Е.Н.
ДОГАДИН С.А.
ДРЕВАЛЬ А.В.
КАНДРОР В.И. (ответственный секретарь)
КУЗНЕЦОВ Н.С.
МЕЛЬНИЧЕНКО Г.А.
МКРТУМЯН А.М.
ПАНКОВ Ю.А.
ПЕТЕРКОВА В.А. (зам. главного редактора)
ПЕТУНИНА Н.А.
ПОТЕМКИН В.В.
РЕБРОВА О.Ю.
САМСОНОВА Л.Н.
СУПЛОТОВА Л.А.
ТРОШИНА Е.А.
ФАДЕЕВ В.В.
ШЕСТАКОВА М.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

АБУСУЕВ С.А. (Махачкала)
ВАНУШКО В.Э. (Москва)
ВОРОХОБИНА Н.В. (Санкт-Петербург)
ДУБИНИНА И.И. (Рязань)
КАЛИНИН А.П. (Москва)
ПОТИН В.В. (Санкт-Петербург)
СТАРОСЕЛЬЦЕВА Л.К. (Москва)
СТРОНГИН Л.Г. (Нижний Новгород)
ТАЛАНТОВ В.В. (Казань)
ТРУСОВ В.В. (Ижевск)
УГРЮМОВ М.В. (Москва)
ХОЛОДОВА Е.А. (Минск)

Решением Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования и науки РФ журнал «Проблемы эндокринологии» включен в Перечень рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендована публикация основных результатов диссертационных исследований на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Настоящий Российский Консенсус подготовлен сотрудниками Института детской эндокринологии ФГБУ ЭНЦ Минздравсоцразвития России при участии главных детских эндокринологов различных регионов России на основе отечественного опыта с учетом рекомендаций Консенсуса Европейского общества детских эндокринологов (ESPE), Общества детских эндокринологов Lawson Wilkins (LWPES) и Международного общества диабета у детей и подростков (ISPAD), одобренных ADA и EASD [1].

Консенсус подготовлен сотрудниками Института детской эндокринологии (дир. — чл-корр. РАМН, проф. В.А. Петеркова) ФГБУ ЭНЦ Минздравсоцразвития России (дир. — акад. РАН и РАМН И.И. Дедов): член-корр. РАМН В.А. Петерковой, проф. Т.Л. Кураевой, к.м.н. Е.А. Андриановой, к.м.н. А.О. Емельяновым, к.м.н. Д.Н. Лаптевым.

В обсуждении Консенсуса принимали участие:

— руководитель отделения программного обучения и лечения ФГБУ ЭНЦ Минздравсоцразвития России д.м.н. А.Ю. Майоров;

— сотрудники отделения наследственных эндокринопатий ФГБУ ЭНЦ Минздравсоцразвития России (рук. — д.м.н. А.Н. Тюльпаков, к.м.н. Н.А. Зубкова, Ю.В. Тихонович);

— сотрудники эндокринологического диспансера Комитета Здравоохранения Москвы (гл. внештатный детский эндокринолог Москвы к.м.н. О.В. Духарева, зав. отд. В.Ф. Пилюттик, врач-эндокринолог к.м.н. И.Э. Волков);

— главный внештатный детский эндокринолог Московской области И.Е. Иванова;

— сотрудники кафедры детской эндокринологии РМАПО Минздравсоцразвития России, Москва (зав. каф. — д.м.н., проф. Л.Н. Самсонова, асс. кафедры к.м.н. Г.Ф. Окменян);

— зав. отделением детской эндокринологии Тушинской детской городской больницы И.Г. Коломина, Москва;

— зав. отделением детской эндокринологии Морозовской детской городской больницы И.Г. Рыбкина, Москва;

— сотрудники отделения детской диабетологии Республиканской детской клинической больницы, Москва (зав. отд. — О.В. Стотикова, к.м.н. Е.С. Демина);

— главный детский эндокринолог Смоленской области д.м.н. И.Л. Алимова;

— главный детский эндокринолог Красноярского края д.м.н. Т.Е. Таранушенко;

— главный детский эндокринолог Министерства здравоохранения Челябинской области Э.Г. Домрачева;

— главный эндокринолог Сургута д.м.н. Я.В. Гирш;

— главный детский эндокринолог Министерства здравоохранения Республики Башкортостан д.м.н. О.А. Малиевский;

— главный детский эндокринолог Нижегородской области Е.В. Колбасина;

— главный детский эндокринолог Самарской области и Самары к.м.н. Е.Г. Михайлова;

— главный эндокринолог Вологды Ж.Г. Безрукова;

— главный детский эндокринолог Тюменской области д.м.н. Е.Б. Храмова.

Помповая инсулиноterapia сахарного диабета у детей и подростков

Российский Консенсус Детских Эндокринологов

A consensus on «Insulin pump therapy of diabetes mellitus using in the children and adolescents»

Основные положения	5	Basic provisions
Приложение 1. Информированное согласие	11	Appendix 1. Informed consent
Приложение 2. Сравнительная таблица инсулиновых помп, зарегистрированных в России	12	Appendix 2. Comparative table of insulin pumps registered in Russia
Приложение 3. Целевые уровни углеводного обмена, индивидуализированные по возрасту	15	Appendix 3. Target age-specific levels of carbohydrate metabolism
Историческая справка	16	The background
Материалы VI Всероссийского конгресса эндокринологов с международным участием «Современные технологии в эндокринологии», посвященные помповой инсулинотерапии	19	Materials of the VI Congress of endocrinologists «Modern technologies in endocrinology» concerning insulin pump therapy in the children and adolescents
<i>Алексюшина Л.А., Власенко Н.Ю., Юдицкая Т.А., Курганович А.В.</i> Современные тенденции в терапии сахарного диабета 1-го типа: помповая инсулиноterapia и социальная реабилитация пациентов в рамках школы-клуба для детей и подростков	19	<i>Aleksyushina L.A., Vlasenko N.Yu., Yuditskaya T.A., Kurganovich A.V.</i> Current trends in the treatment of type 1 diabetes mellitus: insulin pump therapy and social rehabilitation of the patients based at the children and adolescents' school club
<i>Алимова И.Л., Костяков С.Е., Лабузова Ю.В.</i> Помповая инсулиноterapia и качество гликемического контроля у детей и подростков Смоленской области	20	<i>Alimova I.L., Kostyakov S.E., Labuzova Yu.V.</i> Insulin pump therapy and the quality of glycemic control in the children and adolescents of the Smolensk region
<i>Башина Е.Б., Дубинина Т.А., Трясова Т.Ю.</i> Системы непрерывного подкожного введения инсулина. Опыт применения у детей в Санкт-Петербурге	21	<i>Bashnina E.B., Dubinina T.A., Tryasova T.Yu.</i> Systems for the continuous subcutaneous administration of insulin. The experience with their application for the treatment of the children in Sankt-Peterburg
<i>Безрукова Ж.Г.</i> Помповая инсулиноterapia у детей и подростков с сахарным диабетом 1-го типа, проживающих в Вологодской области	22	<i>Bezrukova Zh.G.</i> Insulin pump therapy in the children and adolescents with type 1 diabetes mellitus residing in the Vologda region
<i>Валеева Ф.В., Шайдулина М.Р., Исхакова Ю.В., Печерица О.Г., Криницкая Н.В., Киселева Т.А.</i> Экономический анализ перевода детей и подростков Республики Татарстан, страдающих сахарным диабетом 1-го типа, на помповую инсулиноterapia	23	<i>Valeeva F.V., Shaidulina M.R., Iskhakova Yu.V., Pecheritsa O.G., Krinitskaya N.V., Kisileva T.A.</i> The cost effectiveness analysis of the transfer of children and adolescents presenting with diabetes mellitus to insulin pump therapy in the Republic of Tatarstan
<i>Галкина Г.А., Елисеєва Т.А., Комкова М.В., Морозова Н.В., Афонин А.А., Боcharova Р.И.</i> Качество жизни детей с сахарным диабетом 1-го типа, находящихся на постоянной подкожной инфузии инсулина	23	<i>Galkina G.A., Eliseeva T.A., Komkova M.V., Morozova N.V., Afonin A.A., Bocharova R.I.</i> The quality of life in the children with type 1 diabetes mellitus treated with continuous subcutaneous infusion of insulin
<i>Гирш Я.В., Павлова М.И.</i> Опыт применения инсулиновых помп у детей и подростков ХМАО-Югры	24	<i>Girsh Ya.V., Pavlova M.I.</i> The experience with the applithe children and adolescentstion of insulin pumps in the children and adolescents of the Khanty-Mansi (Yugra) Autonomous Okrug (terrotory)
<i>Данилова Г.И., Никифорова М.Е., Желобцова А.Ф.</i> Помповая инсулиноterapia у детей и подростков Республики Саха (Якутия)	25	<i>Danilova G.I., Nikiforova M.E., Zhelobtsova A.F.</i> The use of insulin pump therapy for the treatment of the children and adolescents with type 1 diabetes mellitus in the Republic of Sakha (Yakutia)
<i>Дианов О.А., Нежеренко Н.Н., Жмуркин В.В.</i> Пятилетний опыт использования помповой инсулинотерапии в лечении сахарного диабета 1-го типа у детей Тверской области	26	<i>Dianov O.A., Nezherenko N.N., Zhmurkin V.V.</i> The 5 year experience with the use of insulin pump therapy for the treatment of type 1 diabetes mellitus in the children and adolescents
<i>Домрачева Э.Г., Волосников Д.К., Новокрещенова А.Н., Федорова М.В.</i> Анализ использования функций дозатора инсулинового Accu-Check Spirit	26	<i>Domracheva E.G., Volosnikov D.K., Novokreshchenova A.N., Fedorova M.V.</i> The analysis of the use of the functions of Accu-Check Spirit insulin pumps
<i>Емельянов А.О., Кураева Т.Л., Петеркова В.А.</i> Результаты применения помповой инсулинотерапии в сочетании с системой длительного мониторингирования гликемии в сравнении с традиционной терапией в режиме множественных ежедневных инъекций	27	<i>Emel'yanov A.O., Kuraeva T.L., Peterkova V.A.</i> The results of the application of insulin pump therapy in combination with a system for long-term glycemia monitoring and their comparison with the outcome of traditional therapy using multiple daily injections of insulin

Исхакова Ю.В., Шайдудлина М.Р., Валеева Ф.В.

Опыт применения помповой инсулинотерапии у детей и подростков, страдающих сахарным диабетом 1-го типа, в Республике Татарстан

Кияев А.В., Черных Л.Г., Поляк О.Ю., Бушкова Л.И., Моховикова Н.Б.

Опыт применения помповой инсулинотерапии сахарного диабета у детей и подростков Свердловской области

Компаниец О.В., Болотова Н.В., Филина Н.Ю., Поляков В.К., Николаева Н.В.

Катамнез пациентов с сахарным диабетом 1-го типа — пользователей инсулиновых помп

Копытина Е.В.

Анализ применения помповой инсулинотерапии у пациентов с сахарным диабетом 1-го типа в Липецкой области

Кулагина Е.П., Резник Н.В., Савельева Е.В.

Преимущества помповой инсулинотерапии в оптимизации углеводного контроля у детей с сахарным диабетом 1-го типа

Малиевский О.А., Нурмухаметова Д.С., Башарова Р.В.

Ошибки в помповой инсулинотерапии, допускаемые детьми и подростками с сахарным диабетом

Михайлова Е.Г., Шевкуленко И.Г., Куляшова А.В., Калабина Е.В., Каганова Т.И.

Анализ эффективности помповой терапии в Самарской области

Павина Н.Н., Шапкина Л.А., Бондарева Е.Ю.

Опыт использования помповой инсулинотерапии у детей и подростков с сахарным диабетом 1-го типа в Приморском крае

Петряйкина Е.Е., Рыбкина И.Г., Фомина В.Л., Пронина Е.Е., Гаряева И.В., Михайлова Т.Д.

Опыт проведения оперативных вмешательств у детей, страдающих сахарным диабетом 1-го типа, на помповой инсулинотерапии с мониторингом гликемии в режиме реального времени

Петряйкина Е.Е., Рыбкина И.Г., Фомина В.Л., Пронина Е.Е., Гаряева И.В., Михайлова Т.Д.

Клиническое значение применения инсулиновых дозаторов у детей с сахарным диабетом 1-го типа младшего возраста в начальном периоде заболевания

Пронина Е.А., Рыбкина И.Г., Петряйкина Е.Е., Колтунов И.Е., Гаряева И.В., Михайлова Т.Д.

Опыт применения помповой инсулинотерапии при оперативных вмешательствах у детей и подростков, страдающих сахарным диабетом 1-го типа

Свинарев М.Ю., Иванова С.Б., Кулешова Ю.В., Аранович В.В.

Использование инсулиновых помп у детей с сахарным диабетом в Саратовской области

Сибилева Е.Н., Коробичина Г.В., Кондакова Е.Г., Малик Е.И.

Помповая инсулинотерапия: размышления клинициста

Солтаханов Э.М., Кострова И.Б., Абусев С.А., Джабраилова М.М., Алиомарова П.М.

Результаты применения помповой инсулинотерапии у детей с сахарным диабетом 1-го типа в Республике Дагестан

Таранушенко Т.Е., Панфилова В.Н., Терентьева О.А., Корешкова Н.Д., Петрова М.Н.

От первичной медицинской помощи к высоким технологиям: опыт помповой инсулинотерапии у детей с сахарным диабетом в Красноярском крае

Храмова Е.Б., Степанова Л.Ю., Осадченко Г.А., Володина Е.С.

Отдаленные результаты помповой инсулинотерапии у детей и подростков с сахарным диабетом 1-го типа

Чистюсова Г.В., Красноперова О.И.

Опыт применения инсулиновых помп у больных сахарным диабетом 1-го типа в Пермском крае

27 Iskhakova Yu.V., Shaidullina M.R., Valeeva F.V.

The experience with the use of insulin pump therapy in the children and adolescents with type 1 diabetes mellitus in the Republic of Tatarstan

28 Kiyayev A.V., Chernykh L.G., Polyak O.Yu., Bushkova L.I., Mokhovikova N.B.

The experience with the use of insulin pump therapy in the children and adolescents with type 1 diabetes mellitus residing in the Sverdlovsk region

29 Kompaniets O.V., Bolotova N.V., Filina N.Yu., Polyakov V.K., Nikolaeva N.V.

The follow-up of the patients with type 1 diabetes mellitus using insilin pumps

29 Kopytina E.V.

The analysis of the application of insulin pump therapy for the patients with type 1 diabetes mellitus in the Lipetsk region

31 Kulagina E.P., Reznik N.V., Savelieva E.V.

The advantages of insulin pump therapy for the optimization of carbohydrate metabolism in the children presenting with type 1 diabetes mellitus

32 Malievsky O.A., Nurmukhametova D.S., Basharova R.V.

Errors of insulin pump therapy in the children and adolescents with diabetes mellitus

33 Mikhailova E.G., Shevkulenko I.G., Kulyashova A.V., Kalabina E.V., Kaganova T.I.

The analysis of the efficacy of insulin pump therapy in the Samara region

35 Pavina N.N., Shapkina L.A., Bondareva E.Yu.

The experience with the use of insulin pump therapy in the children and adolescents with type 1 diabetes mellitus in the Primorsky region

37 Petryaikina E.E., Rybkina I.G., Fomina V.L., Pronina E.E., Garyaeva I.V., Mikhailova T.D.

The experience with the surgical intervention in the children with type 1 diabetes mellitus receiving insulin pump therapy under real-time glycemic control

37 Petryaikina E.E., Rybkina I.G., Fomina V.L., Pronina E.E., Garyaeva I.V., Mikhailova T.D.

The clinical significance of the application of insulin pumps in the young children suffering type 1 diabetes mellitus at the onset of the disease

38 Pronina E.A., Rybkina I.G., Petryaikina E.E., Koltunov I.E., Garyaeva I.V., Mikhailova T.D.

The experience with the use of insulin pump therapy in the children and adolescents with type 1 diabetes mellitus during surgical interventions

38 Svinarev M.Yu., Ivanova S.B., Kuleshova Yu.V., Aranovich V.V.

The use of insulin pumps for the treatment of children with diabetes mellitus in the Saratov region

40 Sibileva E.N., Korobitsina G.V., Kondakova E.G., Malik E.I.

Insulin pump therapy: reflections of a clinician

41 Soltakhanov E.M., Kostrova I.B., Abusuev S.A., Dzhabrailova M.M., Aliomarova P.M.

Results of the use of insulin pump therapy for the treatment of children with type 1 diabetes mellitus in the Republic of Dagestan

41 Taranushenko T.E., Panfilova V.N., Terentjeva O.A., Koreshkova N.D., Petrova M.N.

From primary health care to high technologies: the experience with the use of insulin pump therapy in the children with diabetes mellitus in the Krasnoyarsk Krai (territory)

43 Khranova E.B., Stepanova L.Yu., Osadchenko G.A., Volodina E.S.

Long-term results of insulin pump therapy in the children and adolescents with type 1 diabetes mellitus

44 Chistousova G.V., Krasnoperova O.I.

The experience with the use of insulin pump therapy in the children and adolescents with type 1 diabetes mellitus in the Perm Krai (territory)

Основные положения

Прогноз для здоровья больных сахарным диабетом (СД), включающий повышенный риск развития и прогрессирования специфических микрососудистых осложнений, инвалидизация и смертность в наибольшей степени определяются качеством метаболического контроля на протяжении всего периода заболевания.

Современная помповая инсулинотерапия является альтернативным методом традиционной базисно-болюсной терапии, способным улучшить компенсацию углеводного обмена и качество жизни пациентов, что показано в ряде рандомизированных и нерандомизированных зарубежных и отечественных клинических исследований [2—9]. Объединенный результат этих исследований показывает достоверное снижение уровня HbA_{1c} в группах на помповой инсулинотерапии по сравнению с группами на традиционной инсулинотерапии (средневзвешенное различие — 0,24%, $p < 0,001$) [10].

Применение инсулиновых помп растет во всем мире, в том числе у пациентов детского и подросткового возраста, включая детей первых лет жизни. За прошедшие более чем 30 лет, активными пользователями инсулиновых помп в мире стали более 500 000 пациентов [11].

В России опыт применения помповой терапии в детской практике насчитывает около 9 лет. За этот период на помповую инсулинотерапию переведено более 4 тыс. педиатрических пациентов в различных регионах страны. Анализ 250 пациентов в возрасте от 8 мес до 22 лет, переведенных на помповую терапию в ЭНЦ, демонстрирует снижение уровня HbA_{1c} с 9,4 до 8,6%, который удерживался на том же уровне в течение 3 лет [2—6].

Основные преимущества помповой инсулинотерапии

Введение инсулина короткого или ультракороткого действия с использованием инсулиновой помпы позволяет максимально имитировать физиологическую секрецию инсулина.

Базальный инсулин. Одним из основных преимуществ помповой терапии у детей является возможность введения инсулина с различной скоростью в течение суток.

Различные базальные профили. При необходимости в помпе могут быть запрограммированы различные базальные профили введения инсулина. Суточная доза и скорость введения инсулина могут быть различными в разнообразных жизненных ситуациях, например, во время болезни, при проведении физических нагрузок, в выходные и будние дни.

Временная базальная скорость. Временная базальная скорость относится к одному из преимуществ инсулиновых помп. Непродолжительное включение временно сниженной базальной скорости может быть очень полезно при физических нагрузках и гипогликемиях. Использование временной базальной скорости способствует улучшению метаболической компенсации.

Болюсная доза. Помповая терапия позволяет вводить любое количество болюсов, соответствующее количеству приемов пищи, а также в случае подъема уровня гликемии без дополнительных болюсных инъекций. Пациенты, разделяющие суточную дозу инсулина на большее количество болюсных доз, имеют достоверно более низкий уровень HbA_{1c} по сравнению с пациентами, делающими меньшее их количество.

Болюсный калькулятор. Наличие в большинстве моделей помп «болюсного калькулятора» может значительно облегчить задачу расчета необходимой болюсной дозы. Расчет производится на основании углеводного коэффициента и коэффициента чувствительности к инсулину (см. ниже), индивидуальных для каждого пациента, с учетом введенного ранее инсулина (остаточный, или «активный» инсулин). Для расчета болюсной дозы пациенту достаточно ввести количество съеденных им углеводов (хлебных единиц — ХЕ), текущую гликемию, в некоторых моделях помп — физическую нагрузку.

Возможность подачи малых доз инсулина. Современные модели помп позволяют вводить инсулин с точностью 0,025—0,05 единиц, что особенно актуально для детей младшего возраста.

Уменьшение количества инъекций. Ребенок с СД получает 4—5 инъекций за день (3 инъекции инсулина короткого действия на основные приемы пищи и 1—2 инъекции продленного инсулина), что составляет более 1500 инъекций за год, не считая дополнительных болюсов на гипергликемию. В случае помповой терапии, при условии смены катетера каждые 3 дня, это количество снижается примерно до 120 введений катетера в год. Особенное значение это обстоятельство приобретает в связи с боязнью инъекций, особенно у детей младшего возраста.

Начало терапии инсулиновой помпой

Необходим индивидуальный подход при решении вопроса о переводе пациента на помповую инсулинотерапию.

1. Решение о начале терапии инсулиновой помпой принимается врачами совместно с родителями и/или опекунами и ребенком. Начало помповой

терапии — после подписания информированного согласия. Пример информированного согласия, подписываемого родителями при переводе ребенка на помповую терапию в рамках оказания высокотехнологической медицинской помощи, приведен в **Приложении 1**.

2. Все дети с сахарным диабетом 1-го типа (СД1) являются потенциальными кандидатами для помповой инсулинотерапии.

3. Не существует нижней границы возраста начала терапии.

4. Помпа может быть применима при любой длительности СД, в том числе в дебюте заболевания. В большинстве случаев следует осуществлять перевод на помповую инсулинотерапию не ранее, чем через 6 мес после манифестации СД, учитывая, что дети и их родители в начальном периоде заболевания слабо адаптированы к диабету, не обладают твердо закрепленными практическими навыками, как поступать в случае развития кетоацидоза, тяжелой гипогликемии, при занятиях спортом, при развитии инфекционного заболевания и т.д. Причем в силу территориальной удаленности родители не всегда имеют возможность быстро связаться с эндокринологом в случае возникающих проблем.

Показания к переходу на помповую терапию

1. Невозможность достижения компенсации углеводного обмена, несмотря на проведение всего комплекса мероприятий, в том числе большая вариабельность гликемии в течение суток вне зависимости от уровня HbA_{1c} .

2. Дети и подростки с «феноменом утренней зари».

3. Хороший контроль СД, но снижение качества жизни (негативное отношение к необходимости введения инсулина при посторонних людях, необходимость соблюдения жесткого пищевого режима, желание максимально разнообразить пищу).

4. Частые гипогликемии.

5. Дети младшего возраста с низкой потребностью в инсулине, особенно младенцы и новорожденные.

6. Дети с иглофобией.

7. Регулярные занятия спортом.

Условием перевода ребенка на помповую терапию является достаточный уровень исходных знаний у пациента и/или членов семьи по проведению самоконтроля заболевания и коррекции проводимой терапии для достижения компенсации заболевания.

Противопоказания для перевода на инсулиновую помпу

1. Отсутствие комплаентности пациента и/или членов семьи: недостаточная обученность либо не-

желание или неумение применять эти знания на практике.

2. Психологические и социальные проблемы в семье (алкоголизм, асоциальные семьи, поведенческие особенности ребенка и пр.).

Помповая инсулинотерапия, относящаяся к альтернативным методам введения инсулина, не является панацеей в решении всех проблем терапии СД. Недостаточная обученность в школе самоконтроля, неумение самим ребенком и/или его родителями самостоятельно принимать решения в зависимости от конкретной ситуации являются показанием к тому, чтобы отложить вопрос о переводе на инсулиновую помпу на некоторое время, пока не будет проведено качественное обучение в школе самоконтроля и не появится определенный личный опыт управления СД.

Прекращение помповой инсулинотерапии

Помповая терапия может быть приостановлена или прекращена при следующих обстоятельствах:

1. Ребенок или родители (опекуны) желают вернуться к традиционной терапии.

2. Медицинские показания:

— частые эпизоды кетоацидоза или гипогликемии вследствие неправильного управления помпой;
— неэффективность помповой терапии по вине пациента (частые пропущенные болюсы, неадекватная частота самоконтроля, отсутствие корректировок доз инсулина);

— частое инфицирование в местах установки катетера. Своевременная смена катетера (не реже 1 раза в 3 дня) существенно снижает риск развития данного осложнения.

Необходимые знания и навыки при переводе на помповую терапию

Дети и ответственные лица должны пройти обучение по следующим темам:

1. Рациональный режим питания, включающий подсчет углеводов.

2. Принципы базисно-болюсной терапии и кинетика инсулина.

3. Действия в случае отказа помпы.

4. Диагностика и коррекция гипогликемий и гипергликемий.

5. Воздействия физической активности на уровень глюкозы крови.

6. Управление СД в период болезни (ОРВИ и др.), стрессовых ситуаций.

Рекомендации при переводе на помповую инсулинотерапию

1. Должны быть определены лица (члены семьи), ответственные за управление помпой и частый мониторинг гликемии.

2. Дети и/или ответственные лица должны пройти курс обучения в школе самоконтроля, включаю-

ший изучение мер по предотвращению кетоацидоза, навыки выявления угрожающих симптомов и решение проблем, связанных с работой помпы.

3. Дети, подростки и ответственные лица должны пройти полный курс обучения, посвященный функционированию помпы, замене инфузионной системы и катетера у врачей, имеющих опыт работы с инсулиновой помпой:

— пациент и его семья должны быть проинструктированы по терапии гипергликемии и введению инсулина с помощью шприц-ручек или инсулинового шприца при подозрении на прекращение подачи инсулина (выраженная гипергликемия и повышенный уровень кетонов);

— пациент и его семья должны быть проинструктированы о необходимости информировать лечащего врача при появлении боли, воспаления, нагноения или постоянного раздражения, возникающего в месте инфузии.

Рекомендации при выборе инсулиновой помпы

1. *Наличие маленького шага изменения базальной дозы* при низкой суточной дозе инсулина у младенцев и детей младшего возраста. У некоторых помп возможен шаг изменения 0,025 или 0,05 ед/ч.

2. *Достаточный объем резервуара* особенно важен для подростков с высокой суточной дозой инсулина.

3. *Наличие пульта дистанционного управления* важно для пациентов, испытывающих сложности в выполнении инъекции инсулина в общественных местах.

Особенности различных инсулиновых помп, зарегистрированных в России, представлены в **Приложении 2**.

Выбор вида инсулина

В инсулиновой помпе используются преимущественно инсулины ультракороткого действия в силу их более быстрой по сравнению с растворимым инсулином абсорбции из места введения. Не было выявлено различий зависимости частоты окклюзии катетера от вида ультракороткого аналога инсулина. Инсулины короткого действия в инсулиновых помпах используются крайне редко.

— У детей младшего возраста вследствие маленькой дозы инсулина, и, следовательно, низкой скорости его продвижения по инфузионной системе, может наблюдаться повышенная склонность к окклюзии катетера. Обычно рекомендуемая частота смены катетера (не реже 1 раза в 3 дня) препятствует развитию данной проблемы. В ряде случаев может быть рекомендована более частая смена катетера.

— При низкой потребности в инсулине положительный эффект может быть достигнут при чередовании кратковременных периодов подачи и отключения подачи базисного инсулина.

Выбор катетера

1. Выбор катетера и адгезивных материалов зависит от возраста и индивидуальных особенностей. Детям и подросткам, ведущим активный образ жизни, предпочтительнее использовать отсоединяемые катетеры.

2. Можно минимизировать дискомфорт в местах установки катетера, используя местную анестезию, аппликации льдом, автоматические сертеры, отвлечение внимания ребенка.

Особенности катетеров, которые следует принимать во внимание:

1. Длина иглы

Слой подкожно-жировой клетчатки у детей обычно меньше, чем у взрослых, поэтому предпочтительная длина иглы составляет 6—8 мм.

Если у пациентов отмечается частое смещение катетера, следует использовать более длинные иглы или иглы с углом введения менее 90° (особенно у подростков).

2. Тип иглы

Для детей, испытывающих страх перед стальной иглой, можно выбрать тефлоновые катетеры.

3. Длина инфузионной системы

Длину инфузионной системы следует выбирать, исходя из индивидуальных предпочтений ребенка и его активности.

4. Для детей младшего возраста инфузионная система не должна быть слишком длинной, так как существует риск обвития ее вокруг шеи.

5. Для предотвращения случайного смещения катетера следует сделать петлю инфузионной трубочки и использовать еще одну адгезивную ленту.

Замена инфузионной системы и резервуара

1. Замену инфузионной системы (катетер, резервуар) следует проводить регулярно с частотой 1 раз в 3 дня.

2. Во избежание осложнений, связанных с нарушением работы инфузионного набора и развития кетоацидотических состояний, замену инфузионного набора рекомендуется проводить в утренние и дневные часы, за 2 ч до планового контроля гликемии (чтобы избежать дополнительных проколов), либо приурочить к введению болюса.

Расчет общей потребности в инсулине при переходе на помповую терапию

1. У детей с хорошим гликемическим контролем и низкой частотой гипогликемий общую дозу инсулина необходимо снизить на 10—15%.

2. У пациентов с частыми гипогликемиями дозу необходимо снизить на 20—30%.

3. При декомпенсации СД исходная доза инсулина при переходе на помпу остается прежней.

Расчет базальной дозы инсулина

Базальная доза подачи инсулина соответствует потребности в инсулине, которая не зависит от питания, и определяется продукцией глюкозы печенью. Как и в случае традиционной инсулинотерапии, она составляет 40–60% общей суточной дозы. При настройке адекватной базальной дозы инсулина любые приемы пищи (даже небольшие по объему) требуют введения пищевого болюса, а пропуск еды, напротив, не ведет к гипогликемии.

Рекомендации:

1. При старте помповой терапии возможно следующее распределение базального инсулина от общей суточной дозы:

40%

- физически тренированные дети и подростки,
- богатая углеводами диета,
- наличие остаточной секреции инсулина;

50%

- оптимально для большинства пациентов;

60%

- для большинства подростков,
- для большинства пациентов с резистентностью к инсулину (потребность в инсулине более 1 ЕД/кг),
- при диете с низким содержанием углеводов.

2. Общую базисную дозу инсулина следует программировать, используя часовые интервалы, согласно суточным изменениям чувствительности к инсулину и индивидуальным особенностям пациента. Характер суточных изменений базального инсулина зависит от возраста:

- подростки чаще имеют уменьшение чувствительности к инсулину от 5 до 9 ч утра (феномен «утренней зари») и, в меньшей степени, во второй половине дня (феномен «вечерней зари»);

- детям младшего возраста часто требуется больший уровень базального инсулина между 21 и 24 ч.

3. Изменение дозы базального режима необходимо производить минимум за 1–2 ч до проблемного времени для инсулина ультракороткого действия и за 3–4 ч — для инсулина короткого действия.

Прандиальный болюс

Виды болюса инсулина на прием пищи

Стандартный болюс:

- быстрое введение болюса для обычного приема пищи со сбалансированным составом продуктов или для любого быстрого снижения глюкозы крови.

Пролонгированный болюс («квадратная волна»):

- длительное введение болюса в течение индивидуально заданного периода времени, например, при приеме комбинированных блюд с низким гликемическим индексом (пицца, макароны в сметанном соусе, жареная картошка с салом и др.) или при замедленном пищеварении (растянутый во времени процесс при-

ема пищи, автономная гастропатия, сопутствующие заболевания желудочно-кишечного тракта и др.).

Двойной болюс («двойная волна»):

- комбинация стандартного и пролонгированного болюсов, например во время длительного приема пищи (праздничные застолья).

Расчет потребности в прандиальном (болюсном) инсулине

Точный подсчет содержания углеводов в пище — необходимая предпосылка для правильного определения потребности в болюсном инсулине.

Прандиальные болюсы зависят как от количества съеденных углеводов и углеводного коэффициента, так и от суточного изменения чувствительности к инсулину (коэффициент чувствительности), а также от текущего уровня глюкозы крови и планируемой физической активности. Обычно наибольшее количество инсулина на прием углеводов требуется утром перед завтраком — 1,0–3,0 ЕД инсулина/1 ХЕ или 12–36 г углеводов/1 ЕД инсулина, днем 0,5–1,5 ЕД инсулина/1 ХЕ или 6–18 г углеводов/1 ЕД инсулина и вечером 1,0–2,0 ЕД инсулина/1 ХЕ или 12–24 г углеводов/1 ЕД инсулина.

Для начального расчета углеводного коэффициента можно воспользоваться следующими вычислениями:

Правило «500»

Количество грамм углеводов на 1 ЕД инсулина =
500 — Суточная доза инсулина

или

Правило «50»

Количество инсулина на 1 ХЕ =
Суточная доза инсулина — 50

или

Количество инсулина на 1 ХЕ =
Болюсная доза за сутки — Количество ХЕ за сутки

Прандиальный болюс следует рассчитывать так, чтобы удерживать уровень глюкозы крови в пределах физиологических значений. При правильно подобранной болюсной дозе показатели гликемии превышают исходный целевой уровень на 1,5–2,5 ммоль/л через 1–2 ч после еды и возвращаются к нему через 2–4 ч после еды.

Целевые значения гликемии приведены в Приложении 3 [12–14].

У большинства детей прандиальный болюс следует вводить непосредственно перед едой или с небольшим интервалом. У детей младшего возраста или при непостоянном аппетите пациента родители могут предпочесть вводить болюс после еды, чтобы изменить дозу инсулина в соответствии с количеством съеденных углеводов.

Расчет корректирующего болюса

Корректирующий болюс — дополнительно вводимый перед едой или вне приемов пищи ин-

сулин для коррекции высокого уровня глюкозы крови.

Корректирующая доза инсулина зависит от чувствительности к инсулину и целевых значений гликемии. Расчет основан на разнице между текущей гликемией и желаемым целевым значением уровня глюкозы крови. Как и в случае с пищевым болюсом, можно использовать формулу для расчета коэффициента чувствительности к инсулину. **Правило «100»** — расчет коэффициента чувствительности, или на сколько ммоль/л снижает уровень глюкозы крови 1 ЕД инсулина:

$$\text{Коэффициент чувствительности} = \frac{100}{\text{Суточная доза инсулина}}$$

У детей младшего возраста, а также, если в суточном распределении больше базального инсулина, можно использовать число 120, у детей старшего возраста и подростков и если в суточном отношении больше болюсного инсулина — можно использовать число 110.

Корректирующий болюс =

$$\begin{aligned} & (\text{Уровень глюкозы крови в настоящее время} - \\ & \text{Целевой уровень глюкозы}) - \\ & \text{Коэффициент чувствительности} \end{aligned}$$

Положительный корректирующий болюс — для снижения гликемии, если уровень глюкозы крови в настоящее время выше целевого.

Отрицательный корректирующий болюс — для повышения гликемии, если уровень глюкозы крови в настоящее время ниже целевого. Используется только для коррекции препрандиального болюса.

Аналоги инсулина имеют общую продолжительность действия 4–6 ч, с пиком активности в первые 3 ч после инъекции. Многие новые помпы позволяют пользователю учитывать продолжительность действия инсулина, и большинство пациентов устанавливают ее в интервале 3–6 ч. Пациенты, стремящиеся к очень жесткому контролю, предпочитают устанавливать меньшую продолжительность действия, в то время как пациенты, опасющиеся гипогликемии, устанавливают большую длительность действия.

В некоторых моделях помп имеется встроенная программа для расчета болюсов («болюсный калькулятор»).

При расчете болюсной дозы следует помнить:

1. Дети первых лет жизни обычно более чувствительны к инсулину, чем старшие дети и подростки, и поэтому им требуется меньшая доза инсулина для коррекции гипергликемии.
2. На фоне стабилизации показателей гликемии улучшается чувствительность к инсулину, что может повлечь снижение потребности в инсулине.
3. «Активный инсулин», то есть ранее введенный болюсный инсулин, следует принимать во

внимание при определении текущей болюсной дозы.

— Большие болюсные дозы действуют продолжительнее, чем маленькие болюсы.

— Если в помпе нет функции «активный инсулин», вторую корректирующую болюсную дозу следует вводить не ранее, чем через 2 ч после первой.

4. Если корректирующий болюс не уменьшает уровень глюкозы крови в течение 2 ч, при выраженной гипергликемии и кетозе следует ввести корректирующую дозу с помощью шприца или шприц-ручки и немедленно заменить инфузионную систему. Это крайне важно, так как большинство случаев кетоацидоза можно предотвратить такими простыми мерами. Следует немедленно проверить наличие кетонов, если остается высокий уровень гликемии, или пациент плохо себя чувствует, или наблюдается рвота. Определение кетонов в крови (бета-гидроксibuтират) — лучший метод, но если нет возможности его применить, следует определить кетоны в моче.

Следует учитывать, что приведенные рекомендации по расчету дозы инсулина получены эмпирическим путем и не могут быть применимы ко всем пациентам. Окончательный подбор и коррекция дозы инсулина осуществляется на основании собственного опыта с учетом индивидуальных потребностей пациента в инсулине в зависимости от уровня гликемии, режима питания, физической активности.

Мониторинг пациентов на помповой инсулинотерапии

Детям, находящимся на помповой терапии, требуется частый контакт с лечащим врачом для оптимизации лечения. Во время плановых амбулаторных визитов необходимо фиксировать следующие параметры:

1. Показатели гликемического контроля (HbA_{1c} , гликемический профиль, эпизоды гипогликемии).
2. Соответствие общего числа углеводов, введенных в болюсный калькулятор, возрасту ребенка.
3. Массу тела.
4. Среднюю (в течение 7 дней) суточную дозу инсулина — в сравнении с изменением массы тела.
5. Соотношение дозы инсулина и употребляемых углеводов.
6. Корректирующую дозу и целевые значения гликемии.
7. Среднее число болюсов в день (оценить пропущенные болюсы).
8. Отношение базисной дозы к болюсной.
9. Постпрандиальную и ночную гликемию.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПОМПОВОЙ ТЕРАПИИ

Центр помповой терапии ФГБУ ЭНЦ Минздрава России является координирующим центром, который осуществляет научные исследования в области помповой терапии, разработку и внедрение в практику новых терапевтических подходов, анализ регистра больных на помповой терапии, перевод больных на помпы.

Региональные центры осуществляют перевод на помповую терапию, ведут регистр больных на помповой терапии, 1 раз в 6 мес передают данные в Федеральный центр, проводят мониторинг пациентов с контролем эффективности помповой терапии по результатам исследования HbA_{1c} и суточного мониторингирования гликемии, коррекцию дозы инсулина в условиях стационара.

Поликлинические врачи-эндокринологи, прошедшие соответствующую подготовку и обучение,

могут осуществлять перевод на помповую инсулинотерапию, проводят постоянный мониторинг (наблюдение и ведение пациентов) на помповой терапии, коррекцию дозы инсулина в амбулаторных условиях, подают сведения о пациентах, получающих помповую терапию, и результатах мониторинга в региональные центры.

Использование помп требует специального обучения как медицинского персонала, так и членов семьи пациентов. Члены семей пациентов должны знать, как перейти от помповой инсулинотерапии к многократным инъекциям с помощью шприца или шприц-ручки в неотложных ситуациях. Лечащие врачи должны быть обучены эффективному и безопасному подбору инсулинотерапии пациентов на помпе. Периодически врачи-эндокринологи нуждаются в повышении профессионального уровня в отношении использования инсулиновых помп и должны проходить соответствующие тренинги.

ЛИТЕРАТУРА

1. Phillip M., Battelino T., Rodriguez H., Danne T., Kaufman F. European Society for Paediatric Endocrinology; Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society; International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes; American Diabetes Association; European Association for the Study of Diabetes. Use of insulin pump therapy in the pediatric age-group: consensus statement from the European Society for Paediatric Endocrinology, the Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society, and the International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, endorsed by the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabet Care* 2007; 30: 6: 1653–1662.
2. Емельянов А.О., Кураева Т.Л., Лантев Д.Н., Петеркова В.А. Проспективное наблюдение эффективности и безопасности помповой инсулинотерапии у детей и подростков. *Сахарный диабет* 2010; 3: 48: 143–146.
3. Петеркова В.А., Кураева Т.Л., Емельянов А.О. Инсулин Лизпро и помповая терапия у детей и подростков. *Педиатрия* 2008; 5.
4. Емельянов А.О., Петеркова В.А., Кураева Т.Л. Трехлетний опыт использования инсулиновых помп в клинической педиатрической практике. *Сахарный диабет* 2006; 4: 6–8.
5. Емельянов А.О., Петеркова В.А., Кураева Т.Л. Инсулиновая помпа в лечении сахарного диабета у детей и подростков (под ред. акад. РАН и РАМН И.И. Дедова). Методические рекомендации 2008.
6. Петеркова В.А., Кураева Т.Л., Емельянов А.О., Андрианова Е.А., Лантев Д.Н. Помповая инсулинотерапия у детей и подростков. Методическое пособие для педиатров-эндокринологов. М 2011.
7. Bergenstal R.M., Tamborlane W.V., Ahmann A., Buse J.B., Dailey G., Davis S.N., Joyce C., Peoples T., Perkins B.A., Welsh J.B., Willi S.M., Wood M.A. STAR 3 Study Group. Effectiveness of sensor-augmented insulin-pump therapy in type 1 diabetes. *N Engl J Med* 2010; 363: 4: 311–320.
8. Fendler W., Baranowska A.I., Mianowska B., Szadkowska A., Mlynarski W. Three-year comparison of subcutaneous insulin pump treatment with multi-daily injections on HbA_{1c}, its variability and hospital burden of children with type 1 diabetes. *Acta Diabet* 2011.
9. Fuld K., Conrad B., Buckingham B., Wilson D.M. Insulin pumps in young children. *Diabet Technol Ther* 2010; 12: Suppl 1: S67–S71.
10. Pańkowska E., Błazik M., Dziechciarz P., Szypowska A., Szajewska H. Continuous subcutaneous insulin infusion vs. multiple daily injections in children with type 1 diabetes: a systematic review and metaanalysis of randomized control trials. *Pediatr Diabet* 2009; 10: 1: 52–58.
11. Beulah Devadason. Insulin Infusion Pumps and Continuous Monitoring. Frost & Sullivan Market Insight 2010.
12. Дедов И.И., Петеркова В.А., Кураева Т.Л. Российский консенсус по терапии сахарного диабета у детей и подростков. *Сахарный диабет* 2010; 3: 1–8.
13. Rewers M., Pihoker C., Dohaghue K., Hanas R., Swift P., Klingensmith G.J. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2009 Compendium. Assessment and monitoring of glycemic control in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabet* 2009; 10: Suppl 12: 71–81.
14. ADA Clinical Practice Recommendations. *Diabet Care* 2006; 29: Suppl 1.

ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ

Информированное добровольное согласие пациента
(если пациент не достиг 15 лет или в установленном порядке признан недееспособным, подписывается законным представителем пациента)

Я, (Ф.И.О. полностью, дата рождения) _____

ФИО законного представителя (если пациент не достиг 15 лет или в установленном порядке признан недееспособным) _____

проживающий по адресу (точный адрес) _____

Паспорт: серия _____, номер _____, выдан (где, кем и дата выдачи) _____

Контактный телефон _____

получил(а) в безвозмездное пользование в рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи согласно действующему Приказу Минздравсоцразвития России «О порядке формирования и утверждения государственного задания высокотехнологичной медицинской помощи гражданам Российской Федерации за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета» медицинский аппарат — инсулиновую помпу «_____», серийный номер _____.

Я предупрежден (а), что в настоящее время обеспечение расходными материалами для инсулиновой помпы в рамках высокотехнологичной медицинской помощи не осуществляется.

Я прошел обучение основам помповой инсулинотерапии по следующим темам:

1. Принципы помповой инсулинотерапии.
2. Основные технические инструкции по использованию инсулиновой помпы.
3. Индивидуальный выбор инфузионного набора.
4. Самоконтроль гликемии.
5. Коррекция базальной дозы.
6. Болюс во время приема пищи и корректирующий болюс.
7. Поведение в случае гипергликемии.
8. Поведение в случае кетоацидоза.
9. Поведение в случае гипогликемии.
10. Спорт и физическая активность.
11. Инсулиновая помпа и повседневная жизнь.
12. Общая информация об инсулиновой помпе.

Я предупрежден(а) о неблагоприятных последствиях несоблюдения вышеперечисленных правил поведения при использовании инсулиновой помпы.

«_____» _____ 20_____ г.

Подпись пациента (или его законного представителя)

Подпись

ФИО

Подпись врача

Пациент подписался в моем присутствии:

Подпись

ФИО

Сравнительная таблица инсулиновых помп, зарегистрированных в России

Параметр	Accu-Chek Combo 	Accu-Chek Spirit 	DANA IIS 
Гарантия	6 лет	6 лет	4 года
Размеры	81,5×55×20 мм	81×55×20 мм	75×45×19 мм
Вес	Приблизительно 110 г (с установленной батареей)	Приблизительно 80 г (с установленной батареей)	Приблизительно 60 г (с установленной батареей)
Корпус	Твердый пластик Округлые края Прозрачное отделение картриджа Черный с серым	Твердый пластик Изящный дизайн Прозрачное отделение картриджа Противоскользящие бока	Твердый пластик Разные варианты цвета корпуса
Управление	2 кнопки на передней панели, 2 боковые кнопки	2 кнопки на передней панели 2 кнопки на боковой панели	4 кнопки на передней панели
Дисплей	Большой дисплей Текст, цифры, символы Подсветка Русское меню	Большой дисплей Текст, цифры, символы Задняя подсветка Русское меню	Большой дисплей Текст, цифры, символы Задняя подсветка
Сигналы	аудио- и/или вибросигнал, визу- альный	аудио- и вибросигнал, визуальный	аудио- и вибросигнал, визуальный
Водонепроницае- мость	IPX8	IPX8	IPX8
Батарея	AA щелочная AA 1,5В NIMH (перезаряжаемая) AA литиевая щелочная: с Bluetooth — 30; без — 70 литиевая: с Bluetooth — 80, без — 200. NIMH: с Bluetooth — 40, без — 100.	Стандартная батарея AA 1,5В, работает 3—4 нед Возможно использование аккумуляторов	Одна специальная батарея 3,6 В, 10—12 нед работы
Картридж	Пластиковые картриджи 315 ЕД для самостоятельного заполне- ния	Пластиковые картриджи 315 ЕД для самостоятельного заполнения	300 ЕД, пустые картриджи для самостоятельного заполнения
Предупреждение: инсулин в картридже заканчивается	Есть	Есть	Есть
Предупреждение: пустой картридж	Есть	Есть	Есть
Базальный инсулин	5 профилей 0,05—50 ЕД с приращением 0,01 (до 1 МЕ/ч) 0,05 (до 10 ЕД/час) 0,1 (до 50 ЕД/час)	5 профилей 0,1—25 ЕД с приращением 0,1 ЕД/ч	4 профиля 0,01—16 ЕД с приращением 0,01 ЕД/ч
Подача базального инсулина	Каждые 3 мин	Каждые 3 мин	Каждые 4 мин

Сравнительная таблица инсулиновых помп, зарегистрированных в России (продолжение)

Параметр	Accu-Chek Combo	Accu-Chek Spirit	DANA IIS
Количество изменений базисных доз в сутки	24	24	24
Минимальный шаг мотора	0,0025 ЕД	0,005 ЕД	0,0025 ЕД
Временный базальный уровень	Есть	Есть	Есть
	0—250%, шаг 10%, временной интервал 1—24 ч, шаг 15 мин	0—200%, шаг 10%, временной интервал 15 мин — 24 ч, шаг 15 мин	0—200%, шаг 10%, временной интервал 1—12 ч, шаг 1 ч
Болюсное введение	0,1—50 ЕД	0,1—25 ЕД	0,1—87 ЕД
Шаг болюсного введения	Различное повышение (0,1, 0,2, 0,5, 1, 2 ЕД)	Различное повышение (0,1, 0,2, 0,5, 1, 2 ЕД)	Различное повышение (0,1, 1 ЕД)
Время введения 1 ЕД инсулина	5 с	5 с	8 с
«Быстрый» болюс	Есть	Есть	Нет
Пролонгированный болюс (квадратная волна)	Шаг приращения болюса — 0,1 ЕД, диапазон времени 15 мин — 12 ч, шаг — 15 мин	Шаг приращения болюса — 0,1 ЕД, диапазон времени 15 мин — 12 ч, шаг 15 мин	Есть (нет цифровых данных)
«Болюсный калькулятор»	Есть, в пульте управления	Не доступно	Есть
Память	Пульт управления: 1000 записей (250 доступны в глюкометре, 1000 на компьютере)	Помпа: последние 30 суточных доз, последние 30 болюсов, последние 30 временных базальных доз, 30 сигналов предупреждений	Помпа: 100 болюсных доз, суточных доз инсулина, сигналов тревоги
Дистанционное управление	Есть, дистанционный пульт управления с функцией глюкометра и советником болюса	Нет	Нет
Беспроводная связь с глюкометром	Да	Нет	Нет
Интегрированная система длительного мониторинга глюкозы в реальном времени	Нет	Нет	нет
Отключение подачи инсулина при гипогликемии	Нет	Нет	Нет
Программное обеспечение, загрузка данных в компьютер	Да	Да	Нет

Сравнительная таблица инсулиновых помп, зарегистрированных в России (продолжение)

Параметр	MiniMed Paradigm 512, 712 	MiniMed Paradigm 522, 722 	MiniMed Paradigm Veo 
Гарантия	4 года	4 года	4 года
Размеры	94×53×20 мм	94×53×20 мм	91,4×50,8×20,3 мм
Вес	Приблизительно 108 г (с установленной батареей)	108 г	102 г
Корпус	Твердый пластик Округлые края Прозрачное отделение картриджа Разные варианты цвета корпуса	Твердый пластик Округлые края Прозрачное отделение картриджа Разные варианты цвета корпуса	Твердый пластик Округлые края Прозрачное отделение картриджа Разные варианты цвета корпуса
Управление	5 кнопок на передней панели	5 кнопок на передней панели	5 кнопок на передней панели
Дисплей	Большой дисплей Текст, цифры, символы Подсветка	Большой дисплей Текст, цифры, символы Подсветка Русское меню	Большой дисплей Текст, цифры, символы Подсветка Русское меню
Сигналы	Аудио- и вибросигнал, визуальный	Аудио- и вибросигнал, визуальный	Аудио- и вибросигнал, визуальный
Водонепроницае- мость	IPX7	Устойчивость к брызгам	Устойчивость к брызгам
Батарея	Стандартная батарея AAA, 3 нед работы	Стандартная батарея AAA, 3 нед работы	Стандартная батарея AAA, 3 нед работы
Картридж	Пластиковые картриджи 180 ЕД/300 ЕД, для самостоя- тельного заполнения	Пластиковые картриджи 180 ЕД/300 ЕД, для самостоя- тельного заполнения	Пластиковые картриджи 180 ЕД/300 ЕД, для самостоя- тельного заполнения
Предупреждение: инсулин в картридже заканчивается	Есть	Есть	Есть
Предупреждение: пустой картридж	Есть	Есть	Есть
Базальный инсулин	3 профиля 0,05—35 ЕД, с приращением 0,05 ЕД/ч	3 профиля 0,05—35 ЕД, с приращением 0,05 ЕД/ч	3 профиля 0,025—35 ЕД, с приращением 0,025 ЕД/ч
Подача базального инсулина	Фиксированное значение — 0,05 ЕД	фиксированное значение — 0,05 ЕД	Фиксированное значение — 0,025 ЕД
Количество измене- ний базисных доз в сутки	48	48	48
Минимальный шаг мотора	0,05 Ед	0,05 Ед	0,025 Ед
Временный базаль- ный уровень	Есть 0—200%, шаг 10%, временной интервал 30 мин — 24 ч, шаг 30 мин	Есть 0—200%, шаг 10%, временной интервал 30 мин — 24 ч, шаг 30 мин	Есть 0—200%, шаг 10%, временной интервал 30 мин — 24 ч, шаг 30 мин
Болусное введение	0,1—25 ЕД	0,1—25 ЕД	0,1 —25 ЕД

Сравнительная таблица инсулиновых помп, зарегистрированных в России (продолжение)

Параметр	MiniMed Paradigm 512, 712	MiniMed Paradigm 522, 722	MiniMed Paradigm Veo
Шаг болюсного введения	0,1 Ед	0,1 Ед	0,1 Ед
Время введения 1 ЕД инсулина	1,5 мин	1,5 мин	1,5 мин
«Быстрый» болюс	Есть	Есть	Есть
Пролонгированный болюс (квадратная волна)	Шаг приращения болюса — 0,1 ЕД, диапазон времени 30 мин — 8 ч, шаг — 30 мин	Шаг приращения болюса — 0,1 ЕД, диапазон времени 30 мин—8 ч, шаг — 30 мин	Шаг приращения болюса — 0,1 ЕД, диапазон времени 30 мин—8 ч, шаг — 30 мин
«Болюсный калькулятор»	Есть	Есть	Есть
Память	Помпа: последние 24 болюса, последние 14 суточных доз, последние 12 сигналов, предупреждений	Помпа: последние 24 болюса, последние 14 суточных доз, последние 12 сигналов, предупреждений	Помпа: последние 24 болюса, последние 14 суточных доз, последние 12 сигналов, предупреждений
Дистанционное управление	Есть, ограниченные функции (болюс, остановка подачи инсулина)	Есть, ограниченные функции (болюс, остановка подачи инсулина)	Есть, ограниченные функции (болюс, остановка подачи инсулина)
Беспроводная связь с глюкометром	Нет	Нет	Нет
Интегрированная система длительного мониторингирования глюкозы в реальном времени	Нет	Да, измерение глюкозы каждые 5 мин, диапазон измерений 2,2—22,2 ммоль/л, звуковые предупреждения при подъеме или падении уровня глюкозы	Да, измерение глюкозы каждые 5 мин, диапазон измерений 2,2—22,2 ммоль/л, звуковые предупреждения при подъеме или падении уровня глюкозы
Отключение подачи инсулина при гипогликемии	Нет	Нет	Да
Программное обеспечение, загрузка данных в компьютер	Да	Да	Да

Приложение 3

Целевые уровни углеводного обмена, индивидуализированные по возрасту [12]*

Показатель	Гликемия до еды, ммоль/л	Гликемия после еды, ммоль/л	Гликемия перед сном и ночью, ммоль/л	HbA _{1c} , %
Дошкольники 0 мес — 6 лет				
Компенсация	5,5—9,0	7,0—12,0	6,0—11,0	<8,5; >7,5
Субкомпенсация	9,0—12,0	12,0—14,0	<6,0; >11,0	8,5—9,5
Декомпенсация	>12,0	>14,0	<5,0; >13,0	>9,5
Школьники 6—12 лет				
Компенсация	5,0—8,0	6,0—11,0	5,5—10,0	<8,0
Субкомпенсация	8,0—9,0	11,0—13,0	<5,5; >10,0	8,0—9,0
Декомпенсация	10	>13,0	>4,5; >12,0	>9,0
Подростки 13—19 лет				
Компенсация	5,0—7,5	5,0—9,0	5,0—8,5	<7,5
Субкомпенсация	7,5—9,0	9,0—11,0	<5,0; >8,5	7,5—9,0
Декомпенсация	>9,0	>11,0	<4,0; >10,0	>9,0

* С использованием рекомендаций ISPAD, ADA [13,14]

История создания инсулиновой помпы

Применение инсулиновых помп во всем мире получает все более широкое распространение среди всех категорий пациентов, в том числе среди детей и подростков. Улучшение качества работы современных помп осуществляется благодаря усовершенствованию всех составляющих помпу компонентов и прогрессу в получении новых видов инсулинов. Это происходит одновременно с улучшением наших знаний о необходимых целевых уровнях гликемии, основанных на ретроспективных исследованиях, дающих стимул к улучшению контроля диабета.

Один из выводов по результатам ставшего классическим исследования ДССТ состоит в том, что тщательный контроль гликемии более эффективен в том случае, если начинается с самого начала заболевания. Это явление, основной смысл которого заключается в том, что хороший гликемический контроль на самых первых этапах заболевания может снизить риск возникновения более поздних осложнений, даже если со временем качество контроля ухудшается, специалисты исследовательской группы ДССТ по изучению эпидемиологии и осложнений диабета (DCCT/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Research Group (EDIC) назвали «метаболической памятью». Существование метаболической памяти предполагает, что так называемое «агрессивное» лечение гипергликемии должно начинаться на самых ранних этапах заболевания. Одной из возможностей такого лечения и является помповая инсулиноterapia. Большое количество рандомизированных международных исследований доказывает эффективность и безопасность использования помповой инсулинотерапии и улучшение качества жизни, что определяет показания к ее использованию в детском и подростковом возрасте.

Инсулиновая помпа представляет собой принципиально новое средство для введения инсулина. Основной целью лечения является достижение максимально приближенного к физиологическому профилю инсулинемии у больных сахарным диабетом и расширение благодаря этому возможностей для достижения компенсации углеводного обмена.

Если мы принимаем предпосылку, что все пациенты должны рассматриваться кандидатами на интенсивную терапию и что инсулиновая помпа является наиболее физиологичным способом введения инсулина в практике интенсивной терапии, мы должны подготовить клиницистов к широкому использованию помпы и умению достигать положительных результатов.

История создания инсулиновой помпы

Первый прообраз современной инсулиновой помпы появился в 1963 г. Автором был Арнольд Кэдиш — врач из Лос-Анжелеса (рис. 1).

Первая модель была настолько большой, что ее нужно было носить на спине, как рюкзак, что, конечно, было крайне неудобно для повседневного использования.

Основная концепция первых работ в области усовершенствования инсулиновых помп сводилась к тому, что большие дозы инсулина должны были вводиться внутривенно. Впоследствии этот способ подачи инсулина был отвергнут в связи с большим количеством возникающих проблем как технического характера, так и из-за опасности инфицирования в местах установки катетера и возникновения тромбоза.

На протяжении последующего десятилетия была проведена огромная работа по усовершенствованию модели, и в 1979 г. на рынке появилась модель AS2C (рис. 2).

Это устройство получило название «большой синий кирпич» из-за своего размера. Игла катетера устанавливалась подкожно и неподвижно крепилась при помощи пластыря, а сам инсулиновый насос фиксировался при помощи специального бандажа. Его появление вызвало огромный интерес и энтузиазм как у пациентов, так и у врачей, поскольку впервые появилась реальная возможность существенно облегчить жизнь людям с сахарным диабетом и забыть о необходимости выполнять ежедневные многократные инъекции инсулина. Однако в работе этого устройства имелись помимо большого



Рис. 1. Первая инсулиновая помпа, 1963 г.



Рис. 2. Инсулиновая помпа, модель 1979 г.

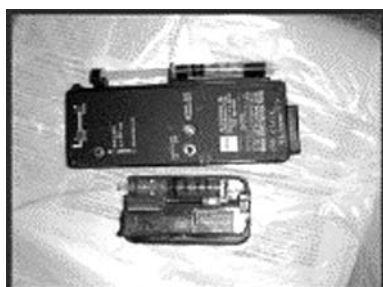


Рис. 3. Инсулиновая помпа MiniMed, 1983 г.

размера и другие существенные недостатки. В первую очередь это касалось неточности дозирования вводимого инсулина. Кроме того, скорость введения инсулина была одинаковой на протяжении всего дня. Для достижения различной скорости инфузии инсулина применялось разбавление инсулина, что было крайне обременительно для пациентов и врачей. Замена катетера осуществлялась пациентом не самостоятельно, а только при участии медицинского персонала. Но, несмотря на все сложности и проблемы в работе этого инсулинового насоса, успех был несомненным и вдохновил многих специалистов на дальнейшее усовершенствование нового вида терапии. Модель прошла несколько клинических тестов, прежде чем ее стали считать жизнеспособной альтернативой инъекциям шприца, и в начале 80-х годов XX века она, наконец, получила признание как их потенциальная замена для регулярной поставки инсулина у больных сахарным диабетом 1-го типа (СД1).

В эти же годы появились и первые сообщения о непрерывном подкожном введении инсулина посредством инсулиновой помпы и положительном



Рис. 4. Система Биостатор, компания «Miles».

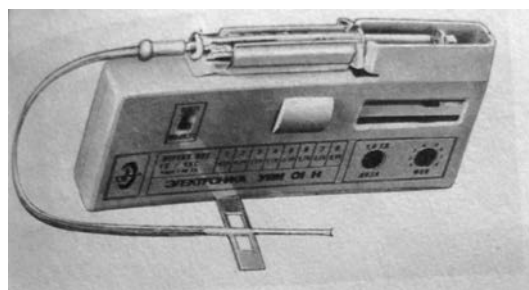


Рис. 5. Инсулиновая помпа Электроника УВИ 01Н, СССР, 1989 г.

влиянии данного метода на возможность достижения гликемии, близкой к нормальной. Эти данные поступили в 1978 г. из госпиталя Guy в Лондоне и из Йельского университета (США) в 1979 г.

Следующим знаковым этапом в создании и модернизации инсулиновых помп стал 1983 г., когда компания «MiniMed» представила устройство AS*6C, работающее как автоматический инсулиновый шприц. Устройство размером с большой пейджер было оснащено миниатюрным насосом и в непрерывном режиме с постоянной скоростью вводило подкожно инсулин (рис. 3).

В эти же годы в клинической практике начинает использоваться устройство, получившее название Биостатор, представляющее стационарное устройство для непрерывной подачи инсулина и фактически являющееся «искусственной поджелудочной железой» (рис. 4).

В 1989 г. в СССР появилась отечественная инсулиновая помпа Электроника УВИ 01Н. Она успешно прошла клинические испытания, однако по ряду социально-экономических причин в производство не пошла (рис. 5).

Существенный прорыв в совершенствовании инсулиновых помп произошел в начале 90-х годов XX века. Именно с этого времени, благодаря усо-



Рис. 6. Современные инсулиновые помпы.

вершенствованию всех компонентов инсулиновой помпы, прогрессу в получении новых видов инсулинов и в первую очередь аналогов инсулина ультракороткого действия, качество и рост технических возможностей в работе помп неуклонно растут.

В настоящее время инсулиновые помпы, которые стали весить менее 100 г, обладают большим количеством разнообразных функций, которые позволяют достигать целевые параметры самоконтроля (рис. 6).

Помпы способны обеспечивать введение базального инсулина с любой заданной скоростью, которую можно дифференцировать в различные временные интервалы. Доза вводимого инсулина может меняться в различные дни в зависимости от меняющегося режима дня, например быть разной в будние дни и праздничные, при занятиях спортом и во время путешествий. Болюсное введение инсулина тоже может быть запрограммировано с учетом режима и калоража питания.

Материалы VI Всероссийского конгресса эндокринологов с международным участием «Современные технологии в эндокринологии», посвященные помповой инсулинотерапии

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ТЕРАПИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА 1-ГО ТИПА: ПОМПОВАЯ ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ И СОЦИАЛЬНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ В РАМКАХ ШКОЛЫ-КЛУБА ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Алексюшина Л.А.^{1*}, Власенко Н.Ю.²,
Юдицкая Т.А.¹, Курганович А.В.³

¹БУЗОО «Областная детская клиническая больница»;
²ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия»
Минздрава России; ³Городская поликлиника №13,
Омск

*e-mail: oodkb_mail@minzdrav.omskportal.ru

Большой раздел в работе детских эндокринологов занимает детская диабетология. Показатель распространенности сахарного диабета (СД) у детей до 15 лет в Омской области за последние 10 лет имеет явную тенденцию к росту: с 46,9 на 100 тыс. детского населения в 2001 г. до 68,09 на 100 тыс. детского населения в 2010 г. За это же время средний показатель заболеваемости детей сахарным диабетом 1-го типа (СД1) в возрасте от 0 до 15 лет в Омской области составил 10,06 на 100 тыс. детского населения, что ниже общероссийского, однако превышает средний показатель заболеваемости по Сибирскому ФО. Заболеваемость детей СД1 в 2011 г. составила 13,35 на 100 тыс. детского населения.

Вместе со всей эндокринологической службой России детские эндокринологи Омска прошли все этапы эволюции диабетологии: от лечения животными инсулинами до использования беспиковых и ультракоротких инсулинов. Цель заместительной инсулинотерапии больных СД1 — имитация нормальной физиологической секреции инсулина. Поэтому при проведении заместительной терапии инсулином схемы его введения должны быть максимально приближены к режиму физиологической секреции инсулина бета-клетками поджелудочной железы. В нашем регионе традиционно введение инсулина в детской практике осуществляется с помощью шприц-ручек в базис-болюсном режиме. В 2007 г. в эндокринологическом центре на базе Омской областной детской больницы была поставлена первая инсулиновая помпа ребенку.

За этот период времени детям и подросткам установлено 32 помпы: Акку-чек спирт — 20 штук, Акку-чек комбо — 6, Медтроник Минимед-712 — 1, Медтроник Минимед-722 — 5. У всех пациентов в помпе использовались аналоги инсулина ультракороткого действия — аспарт (новорапид) и глулизин (апидра). У 22 детей доза инсулина была подобрана в условиях стационара, у 10 — амбулаторно. Все пациенты проходили индивидуальное обучение работе с помпой, которое в среднем занимало от 3 до 7 дней. Под нашим наблюдением находились 32 пациента (17 мальчиков и 15 девочек) в возрасте от 3,5 года

до 16 лет с длительностью СД1 от 6 мес до 11 лет. Средний возраст детей на момент установки помпы — 8,7 года. На 1-м году заболевания помпа установлена у 17 детей, на 2-м — у 9, после 3—5 лет — у 9, при длительности заболевания более 5 лет — у 6. Таким образом, 53% помп установлены в первые 2 года болезни.

При проведении расчетов установок помп отмечается снижение общей суточной дозы инсулина на 25–30%. При анализе динамики уровня гликированного гемоглобина (HbA_{1c}) у детей, находящихся на помповой инсулинотерапии, можно видеть, что в первые месяцы после установки помпы компенсация заболевания значительно улучшается, через 3 мес HbA_{1c} снижается на 26% (с 9,9 до 7,4%), через 6 мес отмечается незначительное повышение этого показателя (до 7,8%). Через 2 года гликированный гемоглобин имеет тенденцию к повышению (8,0%), однако не достигает исходных значений.

Ни у одного из пациентов не наблюдалось тяжелых гипогликемий.

За весь период наблюдения было отмечено 2 эпизода высокой гипергликемии с проявлениями кетоза, вызванные в одном случае нарушением проходимости иглы вследствие кристаллизации инсулина в инфузионной системе, в другом — перегибом катетера.

Как и в целом по стране, в нашем регионе существует проблема недостаточного использования инсулиновых помп. В основном это связано с высокой стоимостью помп и расходных материалов.

В нашем наблюдении не все пациенты, начавшие помповую терапию, выразили желание продолжить ее в дальнейшем. 5 человек отказались от данного способа доставки инсулина: 3 — по финансовым соображениям, 1 подросток — по причине невозможности носить на себе постоянно механическое устройство и 1 подросток — в связи с отсутствием значимого улучшения компенсации.

Несмотря на это в большинстве случаев терапия с использованием инсулиновой помпы позволяет более эффективно компенсировать диабет с выраженным снижением дозы инсулина и уровня гликированного гемоглобина.

Установлено, что качество жизни больных СД1 зависит не только от степени компенсации заболевания и наличия осложнений, но и от их психологического состояния. С середины ноября 2011 г. в нашем городе на базе ДГП №8 началась реализация проекта «Школа-клуб для детей и подростков «8 звезд». Этот проект был разработан активистами Омского диабетического общества инвалидов («ДиаОмск») и получил грантовую поддержку администрации Президента.

Понимая, что у подростков поддержание собственного здоровья не является приоритетным, а главным является утверждение собственного «Я» в общении со сверстниками и родителями, инициаторами проекта, с привлечением квалифицированных специалистов в об-

ласти эндокринологии, психологии и методологии, был спроектирован комплекс мероприятий, направленных на решение проблем детей и подростков с СД1, а также их родителей.

Школа-клуб на сегодняшний день содержит следующие структурные мероприятия:

— кабинет мониторинга (мониторирование глюкозы с помощью монитора iPRO 2);

— кабинет психологической реабилитации (встречи с психологом для детей и родителей индивидуально и в группе);

— консультативная площадка «Открытый консилиум по сахарному диабету» (Экспертно-консультативный совет, состоящий из известных профессионалов, в режиме многостороннего неформального диалога рассматривает конкретные проблемы героя (ребенка с диабетом) и выдает квалифицированные практические рекомендации по ведению диабета и построению образа жизни);

— интеллектуальная игра для веселых и находчивых «Мы таланты» (повторение и закрепление знаний о диабете в игровой форме);

— клуб помповой инсулинотерапии (индивидуально и в группе рекомендации врача, обмен опытом, разбор ситуационных задач).

Кроме этого планируются занятия по возрастным группам:

Клуб жизни «Я только учусь» (для детей 7—10 лет);

Клуб жизни «Я Взрослый» (для подростков 11—14 лет);

Клуб жизни «Профи» (для подростков 15—18 лет).

Все участники нашего проекта отмечают огромный положительный эффект от общения как в плане получения знаний, так и в плане психологической помощи детям и родителям, столкнувшимся со столь серьезным заболеванием.

Подводя итоги, можно отметить, что детская эндокринологическая служба Омской области работает на современном уровне. Для сохранения этих позиций в будущем, мы надеемся на долгое и плодотворное сотрудничество с Эндокринологическим научным центром РАМН и другими эндокринологическими клиниками России.

ПОМПОВАЯ ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ И КАЧЕСТВО ГЛИКЕМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Алимова И.А.^{1*}, Костяков С.Е.², Лабузова Ю.В.²

¹ ГБОУ ВПО «Смоленская государственная медицинская академия» Минздравсоцразвития России; ² ОГБУЗ «Смоленская областная детская клиническая больница»

*e-mail: iri-alimova@yandex.ru

Инсулинотерапия является единственным методом лечения сахарного диабета 1-го типа (СД1) у детей и подростков. В настоящее время в качестве одного из основ-

ных методов введения инсулина, позволяющих добиться оптимальной компенсации углеводного обмена, рассматривается инсулиновая помпа.

Цель исследования — провести динамическую оценку показателей компенсации углеводного обмена на помповой инсулинотерапии у детей и подростков Смоленской области.

Материал и методы. Обследованы в динамике 9 пациентов в возрасте 8—17 лет (14 лет (в среднем 14—17 лет) с длительностью СД1 0,5—10 лет (5 лет (в среднем 2—6 лет), находящихся на помповой инсулинотерапии (MiniMed 712, MiniMed 722/522, Accu Chek Spirit) с применением аналогов инсулина (аспарт, лизпро). Состояние компенсации углеводного обмена оценивалось по уровню HbA_{1c}. Статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью пакета программ Statistica 7.0 (StatSoft, США). Критический уровень значимости (p) принимали меньше 0,05. Результаты представлены в виде медианы 25 и 75 перцентилей (Me [25—75]).

Результаты исследования. В Смоленской области в 2008 г. первый ребенок, больной СД1, был переведен на помповую инсулинотерапию. За 3 года, прошедшие с этого времени, 10 детей и подростков с СД1 были переведены на помповую инсулинотерапию. Следует подчеркнуть, что перевод на данный метод инсулинотерапии, за исключением 1 больного с неонатальным СД, был инициирован желанием пациентов и их родителей. Помпы, в основном, были приобретены за счет личных и спонсорских средств, 1 ребенок получил помпу за счет высокотехнологичной медицинской помощи.

При оценке состояния компенсации углеводного обмена не учитывались данные пациента с неонатальным СД из-за небольшой продолжительности катамнестического наблюдения. Исходно, до начала помповой инсулинотерапии, показатель HbA_{1c} составил 9,4% (8,2—10,1%) (табл. 1). Из 9 больных уровень HbA_{1c} меньше 9% — у 4, уровень HbA_{1c} 9—11% — у 4 и больше 11% — у 1.

При анализе уровня HbA_{1c} в динамике в течение 2 лет, к сожалению, не отмечено статистически значимого снижения данного показателя по сравнению с исходным уровнем (см. табл. 1). При индивидуальном анализе выявлено, что через 3 мес положительный эффект в виде снижения уровня HbA_{1c} по отношению к исходным данным и до целевого значения отмечен у 3 (33%) пациентов, через 6 мес — у 3. Такая же тенденция сохранялась у больных и через 12 и 24 мес от начала помповой инсулинотерапии. Следует заметить, что все пациенты, находящиеся на помповой терапии, проходили индивидуальное повторное обучение с целью повышения мотивации на поддержание адекватной компенсации углеводного обмена. При детальном анализе сложившейся ситуации выявлено следующее. Те пациенты и родители, которые исходно стремились к оптимальной компенсации углеводного обмена с помощью помповой инсулинотерапии и регулярного самоконтроля заболевания, достигли ее. У тех пациентов, которые рассматривали помповую инсулинотерапию в основном, как возможность улучшения качества жизни за счет уменьшения числа инъекций и более гибкого режима

Таблица 1. Динамика уровня HbA_{1c} (%) на помповой инсулинотерапии

До начала (n=9)	Через 3 мес (n=9)	Через 6 мес (n=8)	Через 12 мес (n=7)	Через 24 мес (n=7)
9,4 (8,2—10,1)	9,9 (9,1—11,7)	10,2 (7,5—10,8)	10,0 (8,9—11,4)	8,8 (8,2—9,1)

дня, стабильная компенсация углеводного обмена так и не была достигнута. Это были пациенты подросткового возраста с лабильным течением заболевания на пике становления репродуктивной функции и психосоциальных проблем. Родители 3 пациентов отказались от данного метода введения инсулина. У 1 больного (через 2,5 года от начала помповой инсулинотерапии) было диагностировано тяжелое психоневрологическое заболевание, что явилось противопоказанием для продолжения помповой терапии. У 2 пациентов не удалось добиться улучшения компенсации углеводного обмена. При этом у 1 из них (отказ через 8 мес от начала помповой инсулинотерапии) 2 раза в течение 1 мес отмечались тяжелые гипогликемии, а у другого (отказ через 6 мес от начала помповой инсулинотерапии) наблюдалось несколько эпизодов кетоза. Причем лабильное течение заболевания имело место у этих пациентов и на режиме многократных инъекций инсулина. Учитывая отказы от помповой инсулинотерапии (в том числе полученной за счет высокотехнологичной медицинской помощи) в результате неудовлетворенности некоторых родителей и пациентов данным методом введения инсулина в силу необоснованных исходных ожиданий, с 2011 г. всем больным, у которых имеются показания для перевода на инсулиновую помпу, предоставляется возможность «пробной» амбулаторной постановки помпы в течение месяца. Такая практика позволяет пациенту и родителям более осознанно подойти к согласованному с детским эндокринологом решению о плановом переводе на помповую инсулинотерапию.

Одной из клинических ситуаций, требующей без сомнения применения помповой инсулинотерапии, является неонатальный СД.

Клинический пример. Девочка А., 19.10.11 года рождения, родилась от 1-й беременности, своевременных родов с ростом 46 см, массой 2130 г. Наследственность по СД не отягощена. На 2-е сутки жизни у ребенка диагностирован врожденный порок развития сердца (дефект межжелудочковой перегородки, вторичный дефект межпредсердной перегородки), на 5-е сутки — сепсис, на 8-е сутки впервые выявлена гипергликемия до 23,5–33 ммоль/л, ацетон в моче отриц. Находилась в реанимационном отделении областной детской клинической больницы. Получала актрапид, аспарт (в разведении) в/в, п/к, левемир п/к, лантус п/к в дозе 0,5–1,5 ЕД/сут (0,22–0,55 ЕД/кг). Колебания гликемии составляли от 0,6 до 35 ммоль/л. На помповой инсулинотерапии (Paradigm Veo, рис. 1) в средней суточной базальной дозе 0,025–0,05 ЕД/ч удалось добиться более стабильных показателей гликемии (4–14 ммоль/л). Суточная потребность в инсулине составила 0,80 ЕД (0,3 ЕД/кг). Обслуживание помпы у ребенка такого возраста показало необходимость круглосуточного индивидуального ухода, постоянного присутствия обученной матери.

Вывод. Помповая инсулинотерапия эффективна только у мотивированных, дисциплинированных, обученных пациентов и их родителей, имеющих желание улучшить гликемический контроль и качество жизни. Помповая терапия является методом выбора введения инсулина у новорожденных и детей раннего возраста.

Предложения. Решение о переводе на помповую инсулинотерапию за счет высокотехнологичной медицинской помощи должно приниматься коллегиально лечащим врачом Федерального центра и детским эндокринологом по

месту жительства ребенка; предоставление возможности использования «пробной» помпы в амбулаторных условиях позволяет пациентам и их родителям убедиться в возможности выбора данного метода инсулинотерапии.

СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО ПОДКОЖНОГО ВВЕДЕНИЯ ИНСУЛИНА. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ У ДЕТЕЙ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Башнина Е.Б.*, Дубинина Т.А., Трясова Т.Ю.

Северо-западный медицинский университет, диабетологический центр для детей и подростков, Санкт-Петербург

*e-mail: bashnina@mail.ru

Выбор способа введения инсулина в управлении сахарным диабетом (СД) в настоящее время является неотъемлемой частью лечебного алгоритма. Система непрерывного подкожного введения инсулина является альтернативой терапии с использованием режима многократных инъекций (ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2009 Compendium). Преимущества инсулиновых помп позволяют их все чаще использовать в детской практике. Вместе с тем успех любого нового вида терапии определяется адекватно выбранными показаниями к данному способу лечения, а также приверженностью и мотивацией пациентов и их родителей.

В настоящее время в Санкт-Петербурге из 990 детей с сахарным диабетом 1-го типа (СД1) в возрасте 1–17 лет инсулин с помощью помпы получают 270 пациентов. 130 пациентов используют помпы Акку-Чек, 140 пациентов — «Мед-Троник». Популяция больных детей и подростков представлена всеми возрастными группами: 1–4 года — 20%, 5–9 лет — 35%, 10–14 лет — 35%, 15–17 лет — 10%. Показания к назначению ультракороткого инсулина с введением его с помощью помпы основаны, в первую очередь, на необходимости компенсировать нарушения углеводного обмена с достижением целевых показателей HbA_{1c} . Феномен «утренней зари», по данным Т. Kapellen и соавт., полученный на основании анализа историй болезни 1567 детей и подростков с СД1, являлся основным показанием для перевода на терапию с использованием инсулиновой помпы. В связи с этим, лабильное течение заболевания с частыми гипогликемиями и феномен «утренней зари» — основные клинические показания к переводу на «помпу», которые предполагают наличие диабетического анамнеза и не могут быть использованы при впервые выявленном СД. Лечение же детей и подростков многократными инъекциями инсулина с применением инсулиновых аналогов после манифестации в режиме «базис—болюс» в сочетании со строгим метаболическим контролем позволяют достичь компенсации заболевания и поддерживать ее достаточно стабильно. Поэтому такие показания, как лабильное или тяжелое течение заболевания в популяции больных Санкт-Петербурга, были более редкими, чем показания, связанные с улучшением качества жизни и удовлетворенностью лечением. Основное число пациентов с «помпами» в СПб — дети до 6 лет. В рамках медико-социальной городской программы «Сахарный диабет и профилактика его осложнений» 55

детей в возрасте от 1 года до 6 лет были обеспечены инсулиновыми помпами. Показанием к переводу с режимов введения инсулина с помощью шприц-ручки на помпу были неудовлетворительные показатели компенсации заболевания при условии строгого метаболического контроля. Преимущества помпы Акку-Чек Комбо позволили более быстро достичь целевых показателей HbA_{1c} в группе детей дошкольного возраста. В отличие от других помп, калькулятор болюса в этой помпе учитывает «два вида» инсулина — инсулин для усвоения пищи и инсулин для снижения возможно повышенного уровня глюкозы перед едой до середины целевого диапазона. Все это обеспечивало более строгий контроль гликемии. В Акку-Чек Комбо практически все функции помпы могут быть изменены с пульта управления — глюкометра.

Динамика уровня HbA_{1c} убедительно показала клиническую эффективность непрерывного подкожного введения инсулиновых аналогов ультракороткого действия в группе детей дошкольного возраста. Так, через 3 мес после перевода на помпу HbA_{1c} снизился в среднем на $0,5 \pm 0,07\%$. В последующем показатель оставался стабильным в течение 6 мес, а через 1 год наблюдения уровень гликированного гемоглобина оказался различным у разных пациентов. Так, у 20% детей была отмечена высокая вариабельность гликемии, отмечались асимптоматические гипогликемии, а средний уровень HbA_{1c} превышал 7,6%, 2 из этих пациентов были госпитализированы в связи с кетонурией. Анализ причин таких изменений показал, что все эти пациенты при первом подключении помпы имели длительность заболевания менее 6 мес. При этом можно выделить следующие аспекты неудач помповой инсулинотерапии: 1. Низкая потребность в инсулине в связи с «медовым» периодом сахарного диабета. В случае потребности 1—2 ед. инсулина в сутки приходилось останавливать базальную подачу препарата в ночные часы. При этом преципитация инсулина в канюле приводила к необходимости смены катетера. В ряде случаев смена осуществлялась 1 раз в сутки (вместо предполагаемого 1 раза в 3 дня). 2. Развитие кетоацидоза (у 2 пациентов потребовалась госпитализация), вероятно, было обусловлено техническими проблемами — окклюзией катетера. При этом родители не имели практики введения инсулина с помощью шприц-ручки. 3. Обучение в «Школе диабета» родителей пациентов общим принципам управления заболеванием было недостаточным. В первый год болезни, в особенности в случае развития «медового периода», такие ограничения не позволяли приобрести навыки титрации дозы инсулина. 4. Возможным фактором могли быть психологические проблемы. Невозможно эффективно обучить родителей больных детей, находящихся в состоянии стресса, техническим возможностям помпы.

Вывод. Таким образом, клиническая эффективность непрерывного подкожного введения аналогов инсулина убедительно доказана опытом использования у больных с сахарным диабетом детей и подростков. Вместе с тем нецелесообразно использовать помпу ранее, чем через 1 год с момента клинической манифестации заболевания. Взвешенный подход к анализу показаний к данному виду лечения у конкретного пациента, мотивированного на обучение и систематический контроль, исключит нежелательные осложнения помповой инсулинотерапии.

ПОМПОВАЯ ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-го ТИПА, ПРОЖИВАЮЩИХ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Безрукова Ж.Г.

Вологодская областная детская больница

e-mail: bezrukov@vologda.ru

Заболеваемость и распространенность сахарного диабета 1-го типа (СД1) в Вологодской области является одной из самых высоких в России. В настоящее время СД1 имеют 315 детей и подростков. Из них на начало 2012 г. 101 человек наблюдался у эндокринолога консультативно-диагностической поликлиники БУЗ ВО «ВОДБ».

Цель исследования — оценить показатели метаболического контроля, суточную дозу инсулина до начала помповой терапии и через 3, 6, 12, 24 мес от начала лечения, а также удобство данного вида терапии.

Материал и методы. Под наблюдением находились 18 детей и подростков (10 мальчиков и 8 девочек) в возрасте от 7,5 до 19,5 лет (средний возраст 14,8 года). Дебют заболевания состоялся в возрасте от 1,3 года до 14 лет (средний возраст 7,3 года). На момент установки помпы возраст пациентов составил 4,9—18 лет (в среднем 13,0 лет), стаж болезни — от 1 мес до 14,7 лет (в среднем 5,6 года). Все пациенты до перевода на помповую терапию получали заместительную терапию аналогами инсулина (ультракороткого и длительного действия) в режиме базис-болюс терапии. Использовались инсулиновые помпы Медтроник Минимед 712 и 722, Акку-Чек Спирит и Акку-Чек Комбо. У всех пациентов перевод осуществлялся в амбулаторных условиях, все семьи прошли индивидуальное обучение по работе с помпой. Использовались аналоги инсулина ультракороткого действия (аспарт). На момент начала обследования уровень HbA_{1c} составил от 6,8 до 14,3% (в среднем 9,2%), средняя суточная доза инсулина 1,04 ед/кг/сут. Через 3 мес после перевода на инсулиновую помпу показатель HbA_{1c} стал 6,9—10,8% (в среднем 8,5%), средняя суточная доза инсулина 0,82 ед/кг/сут (т.е. снизилась на 20%). Через 6 мес наблюдения — уровень HbA_{1c} от 6,0 до 10,5% (в среднем 8,5%), средняя суточная доза инсулина 0,87 ед/кг/сут (ниже исходной на 17%). Однако в дальнейшем наблюдалось некоторое нарастание HbA_{1c} в динамике: через 12 мес уровень HbA_{1c} составил 8,85%, через 24 мес — 8,7%, но оставался довольно стабильным. Тяжелых гипогликемий не отмечалось ни у одного пациента. Диабетический кетоацидоз с необходимостью госпитализации имел место у одного ребенка, развился в первые 10 дней использования помпы и был связан с загибом катетера. Все пациенты отмечали удобство использования помпы в повседневной жизни.

Вывод. У пациентов, переведенных на помпу, отмечалось улучшение качества жизни, некоторое снижение уровня HbA_{1c} при отсутствии тяжелых гипогликемий. Однако в дальнейшем уровень HbA_{1c} приближался к исходному, что, вероятно, связано с ослаблением самоконтроля и нарушением режимных моментов у подростков. Перевод на помповую терапию вполне возможно осуществлять в условиях поликлиники. Все пациенты выразили желание продолжить помповую инсулинотерапию.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЕРЕВОДА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН, СТРАДАЮЩИХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА, НА ПОМПОВУЮ ИНСУЛИНОТЕРАПИЮ

Валеева Ф.В.^{2*}, Шайдулина М.Р.¹, Исхакова Ю.В.¹, Печерица О.Г.¹, Криницкая Н.В.¹, Киселева Т.А.²

¹ ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница» Министерства здравоохранения Республики Татарстан; ² ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет»

*e-mail: zizi97@mail.ru

Цель исследования — оценить экономический эффект перевода детей и подростков республики Татарстан, страдающих сахарным диабетом 1-го типа (СД1), с базисно-болюсной на помповую инсулинотерапию.

Материал и методы. В условиях отделения эндокринологии ДРКБ за 2010 г. была осуществлена установка носимых дозаторов инсулина 30 детям и подросткам 6—17 лет, страдающим СД1.

Результаты исследования. До перевода на помповую инсулинотерапию все пациенты получали интенсифицированную инсулинотерапию базисно-болюсным методом с использованием аналогов человеческого инсулина ультракороткого (хумалог — 13 человек или новорапид — 17) и пролонгированного (лантус — 21 человек или левемир — 9) действия. Суточная доза заместительной терапии в среднем составляла $38,95 \pm 12,90$ Ед (из них лантус — $16,80 \pm 6,85$ Ед, левемир — $14,44 \pm 6,75$ Ед, хумалог — $18,23 \pm 8,72$ Ед, новорапид — $18,50 \pm 7,21$ Ед). При постоянной подкожной инфузии инсулина суточная потребность организма в препарате обеспечивается введением только аналогов инсулина ультракороткого действия, инсулины пролонгированного действия отменяются. По завершении подбора дозы помповой инсулинотерапии была так же оценена средняя потребность пациентов в инсулине 0151 она оказалась равной $30,04 \pm 11,03$ Ед (из них новорапид — $32,28 \pm 10,87$ Ед, хумалог — $27,10 \pm 10,96$ Ед). С учетом стоимости инсулина (3 мл — 300 Ед) на март 2011 г. (новорапид 266 руб., хумалог 239 руб., левемир 417 руб., лантус 638,92 руб.) рассчитано, что средняя стоимость препаратов инсулина для обеспечения 1 пациента, получающего лечение базисно-болюсным методом, на протяжении года составляет 17389,23 руб. Средняя стоимость обеспечения инсулином пациента из числа переведенных на помповую инсулинотерапию в отделении эндокринологии ДРКБ в 2010 г. оценивается в 9296,3 руб. в год.

Вывод. Перевод детей и подростков, страдающих СД1, на помповую инсулинотерапию позволяет экономить средства, затрачиваемые на обеспечение инсулином, как за счет снижения потребности в инсулине (суточная доза в среднем снижается с 38,95 до 30,038 Ед в сутки), так и за счет более низкой стоимости аналогов инсулина ультракороткого действия (новорапид, хумалог) по сравнению с аналогами инсулина пролонгированного действия. Прогнозируемая экономия составит 8092,93 руб. на пациента в год без учета стоимости помпы и расходных материалов к ней, а также шприц-ручек и игл к ним.

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА, НАХОДЯЩИХСЯ НА ПОСТОЯННОЙ ПОДКОЖНОЙ ИНФУЗИИ ИНСУЛИНА

Галкина Г.А.^{*}, Елисеева Т.А., Комкова М.В., Морозова Н.В., Афонин А.А., Бочарова Р.И.

ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Минздравсоцразвития России, Ростов-на-Дону

e-mail: g.galkina@rniap.ru

В рамках реализации мероприятий приоритетного Национального проекта «Здоровье», с целью улучшения оказания высокотехнологичной медицинской помощи детям-инвалидам с сахарным диабетом 1-го типа (СД1) и профилактики диабетических осложнений, в ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Минздравсоцразвития России на базе детского эндокринологического отделения с 2008 г. функционирует Центр помповой инсулинотерапии. Деятельность Центра включает широкое применение высокотехнологичных методов диагностики и лечения детей и подростков с СД1: использование систем постоянного мониторинга гликемии с помощью систем CGMS, I-PRO и Guardian Real Time; применение постоянной подкожной инфузии инсулина (ППИИ) с помощью инсулиновых помп, позволяющих освободить пациентов от многократных инъекций, предотвратить осложнения заболевания и создать абсолютно новый уровень качества жизни.

С целью оценки качества жизни и изучения эффективности постоянной подкожной инфузии инсулина (ППИИ) у 130 детей и подростков Ростовской области и ЮФО с СД1 был проведен сравнительный анализ показателей углеводного обмена (уровень гликемии, гликозилированного гемоглобина), психологического статуса до и при повторных госпитализациях (через 1—3 года) после перевода на помповую инсулинотерапию. Для диагностики выраженности тревожных расстройств использовалась шкала Спилберга.

Исходно обследованы 67 девочек и 63 мальчика в возрасте от 1,5 до 18 лет (в среднем $9,6 \pm 3,9$ года), с длительностью заболевания $5,8 \pm 3,9$ года, имеющих навыки работы с помпой и обученных коррекции схемы инсулинотерапии. Все пациенты получали ультракороткие аналоги человеческого инсулинов (67 — хумалог, 61 — новорапид и 2 — апидра). У 69 детей и подростков использовалась ППИИ с помощью помпы Paradigma-712 и 61 — с помощью помпы Accu-Chek Spirit.

До перевода на ППИИ значения среднесуточной гликемии составили $10,5 \pm 4,1$ ммоль/л, гликированного гемоглобина (HbA_{1c}) — $8,2 \pm 1,9\%$. При оценке психологического состояния пациентов на момент установки помпы был получен достаточно высокий уровень баллов по шкале Спилберга ($40,0 \pm 2,1$ баллов; в норме не выше 20 баллов), что свидетельствовало о наличии тревожно-фобических расстройств различной степени выраженности. Показатели психической составляющей тревоги ($25,1 \pm 1,5$ балла) преимущественно определялись тревожным настроением, связанным с ожиданием неприятностей, несостоятельностью и непродуктивностью учебной

деятельности, инсомнией с затрудненным засыпанием и беспокойным сном, ранним тревожным пробуждением, навязчивыми тревожными опасениями за события прошедшего и предстоящего дня, а также выраженными интеллектуальными затруднениями (снижение концентрации внимания и ухудшения памяти). Все это приводило к фиксации пациента на неприятных ощущениях и появлению ипохондрической фиксации на своем состоянии. Депрессивные расстройства проявлялись преимущественно субклиническим уровнем и возникали на фоне тревожных переживаний.

Наблюдение за динамикой состояния пациентов после установки и адаптации к инсулиновой помпе позволило выявить хороший психологический эффект с положительным влиянием на эмоциональную сферу. Пациенты становились более спокойными и сдержанными, более уверенными в своих способностях, что приводило к лучшей концентрации внимания на учебном материале, улучшению процесса обучения. Снижение общего уровня тревоги было отмечено в динамике и по шкале Спилберга ($n=52$). Уровень тревожности по шкале Спилберга составил $20,8 \pm 1,9$ балла ($p \leq 0,05$), что явно отражало снижение выраженности тревожных расстройств у детей, переведенных на новый метод введения инсулина по сравнению с исходным. Динамика наблюдалась за счет как психической ($17,9 \pm 2,5$ балла), так и соматической составляющей ($11,8 \pm 1,4$ балла) тревоги. Следует отметить, что уже на 1-й неделе помповой инсулинотерапии улучшался сон, его качество и продолжительность.

Об эффективности ППИИ свидетельствовало улучшение показателей углеводного обмена спустя 1 год после установки помпы. Так, уровень HbA_{1c} составил $7,1 \pm 1,4\%$, среднесуточная гликемия — $6,5 \pm 2,9$ ммоль/л ($n=46$).

Однако через 2 года после установки помпы содержание HbA_{1c} ($n=33$) было более высоким по сравнению с предыдущим исследованием ($8,1 \pm 2,0\%$), при значениях среднесуточной гликемии — $8,5 \pm 2,4$ ммоль/л.

Анализ причин, выявивших снижение уровня метаболического контроля, обнаружил уменьшение мотивации к достижению оптимальных показателей гликемии, недостаточно регулярный самоконтроль, редкое использование дополнительных функций помпы (временный базальный режим, различные виды болюсов). Среди группы подростков эта тенденция была выражена особенно ярко. Родители данных пациентов ослабили контроль, переложив всю ответственность на детей.

С учетом полученных результатов планируется увеличить кратность обучения, создание так называемых помповых клубов для детей и родителей, а также усиление контроля за показателями углеводного обмена.

Вывод. Высокая комплаентность пациентов, сотрудничество с медицинскими работниками, участие в тренинговых обучающих программах будут способствовать стойкой компенсации СД1, снижению риска развития осложнений у детей.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСУЛИНОВЫХ ПОМП У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ХМАО-ЮГРЫ

Гирш Я.В.^{1*}, Павлова М.И.²

¹ Сургутский государственный университет ХМАО-Югры, Медицинский институт, Сургут; ² Окружная детская клиническая больница, Нижневартовск

*e-mail: yanaef@yandex.ru

Начало болезни в детском возрасте, нестабильность течения сахарного диабета (СД), необходимость адекватного роста и развития ребенка, угроза развития острых и хронических осложнений обуславливают поиск наиболее оптимальных методов лечения. Непременным условием эффективности инсулинотерапии является адекватное введение инсулиновых препаратов.

Цель исследования — оценка опыта использования инсулиновых помп в детской возрастной группе.

Материал и методы. В исследование включены 38 пациентов (20 мальчиков и 18 девочек) в возрасте от 4 до 20 лет (в среднем $12,3 \pm 7,7$ года) с СД1. Длительность заболевания составила от 1 года до 16 лет. Самоконтроль гликемии осуществлялся 5–8 раз в сутки. Уровень гликированного гемоглобина (HbA_{1c}) оценивали перед постановкой помпы, через 6 и 12 мес анализировали эпизоды гипогликемических и кетоацидотических состояний, контроль осложнений диабета. Учитывая многогранность факторов, определяющих достижение оптимального контроля гликемии, проводилась не только оценка результатов уровня гликемии на фоне применения помповой терапии, но и психологический фон детей, мотивация и желание использовать определенный вид инсулинотерапии (анкеты для родителей и детей).

Результаты исследования. Постановка инсулиновых помп началась в 2007 г. в Сургуте и Нижневартовске как наиболее крупных центрах на территории округа. Особенности помповой терапии является бесплатность обеспечения детей помпами на территории Ханты-Мансийского автономного округа — Югры. Используются помпы разных производителей: в 71% случаев Accu-chek Spirit Roche, в 26,3% — Paradigma 712 Medtronic Minimed и в 2,6% — Accu-chek Comba Roche.

Распределение по возрасту: дети до 7 лет составили — 10,5%, 7–10 лет — 10,5%, дети 10–14 лет — 42,1%, 14–18 лет — 23,6% и старше 18 лет — 13,1%. В младших возрастных группах постановка инсулиновых помп инициировалась желанием родителей и их возможностями обеспечивать контроль и коррекцию терапии. Наибольшую группу составили дети в возрасте 10–14 лет. В этой группе постановка инсулиновой помпы в 89% случаев осуществлялась по желанию ребенка, при совместном контроле за инсулинотерапией родителями и детьми. В указанных возрастных группах родители и дети дали положительную оценку помповой терапии: субъективное улучшение самочувствия, снижение суточных цифр гликемии, отсутствие значительных колебаний сахара крови, удобство использование и гибкость режима дня. Через 6 мес от начала помповой терапии у 91,6% детей получено снижение уровня HbA_{1c} (min на 0,6%, max на 1,7%), через 12 мес выявлено дальнейшее снижение уровня HbA_{1c} (min на 0,9%, max на 3,7%). Улучшение углеводного обмена было отмечено вне зависимости от стажа болезни. В этих возрастных группах не получены эпизоды среднетяжелых

и тяжелых гипогликемических состояний. Особую значимость имеет отсутствие гипогликемических состояний в группе детей до 7 лет. Выявлена положительная динамика осложнений СД после 12 мес помповой терапии: уменьшение проявлений полинейропатии (по данным ЭНМГ), нефропатии (по снижению/нормализации уровня микроальбумина мочи). Диабетический кетоацидоз имел место у 1 пациента в связи с тромбированием катетера.

Наибольшие проблемы возникли в подростковой группе (14—18 лет). Эта группа детей оказалась сложной для проведения помповой инсулинотерапии. В указанной группе значительно снижается желание постановки помпы, продолжения помповой терапии, что характеризуется пропусками режимов болюсов, нарушением питания, отсутствием контроля гликемии и адекватной коррекции терапии, что ведет к незначительной динамике гликемии и, как следствие, отсутствию мотивации пациентов в проведении помповой терапии. Условно произошло деление группы на три подгруппы. В 1-й подгруппе 33,3% подростка отказались от помповой терапии через 5,1±2,7 мес после установки помпы, во 2-й подгруппе (33,3%) подростка использовали помпы нерегулярно, с перерывами по 2—3 мес без указания объективных причин, и только 3-я подгруппа характеризовалась общими положительными тенденциями в течении заболевания. Отмечено значительное снижение роли родителей в коррекции терапии, отсутствие психологической связи ребенок-родитель и прямая связь мотивации подростка с показателями углеводного обмена. В этой группе пациентов важное значение имеет отрицательное мнение сверстников в укреплении собственных негативных установок. Зафиксированы 2 случая диабетического кетоацидоза (причины не определены), случай инфицирования места постановки катетера из-за отсутствия своевременной замены.

В старшей возрастной группе (старше 18 лет) отмечена мотивация пациентов на повышение качества инсулинотерапии и достижение адекватного контроля. Несмотря на то, что в этой группе имела место наибольшая длительность заболевания (до 16 лет), через 6 мес от начала помповой терапии в этой группе у 80% пациентов получено снижение уровня HbA_{1c} (min на 0,9%, max на 2,1%), через 12 мес выявлено дальнейшее снижение уровня HbA_{1c} (min на 1,0%, max на 2,9%).

Вывод. Проведенные исследования подтвердили эффективность и безопасность применения постоянной подкожной инфузии инсулина с помощью инсулиновой помпы у пациентов с СД1. Метод помповой терапии является достаточно сложным, что требует создание стойкой мотивации пациента, индивидуального подхода и частого мониторинга гликемии. В связи с особенностями использования помповой терапии рекомендуем базовые групповые занятия с разбором общих положений помповой терапии, технических характеристик и навыков пользования, с дальнейшим индивидуальным подбором схемы, времени, доз введения инсулина и последующим закреплением полученных навыков. Особое внимание требуется уделять подростковой группе пациентов с ведением индивидуальных обучающих занятий совместно с психологом по повышению мотивации детей и подростков.

ПОМПОВАЯ ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Данилова Г.И. *, Никифорова М.Е., Желобцова А.Ф.

ГБУ «Республиканская больница №1», Якутск

*e-mail: dkrivoshapkina@mail.ru

Цель исследования — оценить эффективность помповой инсулинотерапии при лечении сахарного диабета 1-го типа (СД1) у детей и подростков.

Материал и методы. Инсулиновые помпы (ИП) за 2009—2011 г. были установлены 20 больным с СД1 в возрасте от 4 до 17 лет в эндокринологическом отделении Педиатрического центра МЗ РС (Якутия) (Якутск). Охват составил 17,8% от общего числа больных детей и подростков с СД1, проживающих в республике Саха (Якутия) — РС(Я). Перевод на помповую инсулинотерапию осуществлялся при желании пациентов и их родителей улучшить течение заболевания, имеющих материальные возможности и с мотивацией на должный самоконтроль. Использовались ИП компании Roche Accu-Chek — у 19 пациентов и 1 ребенок на помпе Medtronic Minimed. Из 20 больных 13 (65%) проживали в городе и 7 (35%) — в сельской местности. При переводе на ИП проводилось индивидуальное обучение. Определялись исходные данные гликемии, гликированного гемоглобина (HbA_{1c}), ИМТ, оценивалась потребность в инсулине (базальном, болюсном) с учетом коэффициентов на еду и на чувствительность. В ИП использовались ультракороткие аналоги инсулина: аспарт — 16 пациентов, лизпро — 2 пациента, глулизин — 2. Суточная доза инсулина варьировала в пределах от 0 до 1,2 ед/кг. Значения HbA_{1c} от 8,8% до 12,6%. HbA_{1c} менее <8% имели только 3 (15%) больных.

Результаты исследования. Суточная доза инсулина на ИП за 1-й месяц достоверно снижалась у всех пациентов в среднем на 30%, при мониторинге через 6 — 12 мес доза повышается, достигли исходной суточной дозы инсулина через 1 год 4 (20%) подростка. Уровень HbA_{1c} через 6 мес помповой терапии достоверно улучшился, варьируя от 7,1 до 9,5%. В настоящее время сохраняют HbA_{1c} <8% — 12 (60%) пациентов.

В первые 6 мес помповой инсулинотерапии легкий кетоацидоз наблюдался в 2 случаях: первый был связан с нарушением сроков замены инфузионной системы, второй — с закупоркой катетера.

В течение 1 года временно прекратили пользование ИП 4 пациента в сельской местности: 2 — из-за финансовых проблем, 1 — случай тяжелого кетоацидоза из-за закупорки иглы (не проводился должный самоконтроль), 1 — из-за сложной транспортной схемы доставки расходных материалов, обусловленной природными условиями.

Вывод. Все пациенты отмечают удобство использования инсулиновой помпы. На ИП отмечается достоверное улучшение компенсации СД. Необходима твердая мотивация родителей и пациента на соблюдение диеты, самоконтроля гликемии на ИП для профилактики осложнений СД.

ПЯТИЛЕТНИЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА 1-ГО ТИПА У ДЕТЕЙ В ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

ДИАНОВ О.А.*¹, НЕЖЕРЕНКО Н.Н.,
ЖМУРКИН В.В.

Эндокринологический центр для детей Тверской области ГБУЗ
«Клиническая детская больница №2»

*e-mail: dianol@list.ru

Цель исследования — оценить эффективность и безопасность помповой инсулинотерапии в лечении сахарного диабета 1-го типа (СД1) у детей.

Материал и методы. Проанализированы данные мониторинга 37 детей с СД1 в возрасте от 3 до 17 лет (средний возраст $11,7 \pm 2,74$ года) с длительностью заболевания от 1 года до 13 лет (в среднем $6,4 \pm 2,18$ года) на помповой инсулинотерапии (в среднем $3,5 \pm 1,45$ года). Показанием для перевода на помповую инсулинотерапию было лабильное течение сахарного диабета, приводящее к трудностям в достижении компенсации заболевания. Использовались инсулиновые помпы Medtronic Minimed 712 и 722 и Accu-Chek Spirit и Kombo с инсулиновыми аналогами короткого действия новорапид и хумалог. Для оценки эффективности каждые 3 мес определялись уровень гликированного гемоглобина, средняя суточная гликемия (по дневникам самоконтроля) и средняя суточная доза инсулина (ед/кг/сут). Безопасность оценивалась по количеству тяжелых гипогликемий и кетоацидоза.

Результаты исследования. Уровень гликированного гемоглобина исходно в среднем составил $9,3 \pm 2,1\%$ (от 7,8 до 11,3%). Анализ динамического изменения гликированного гемоглобина показал снижение его в 1-й год в среднем до $8,2 \pm 1,24\%$ (от 6,5 до 9,7%), в последующие годы отмечалось небольшое повышение — в среднем до $8,4 \pm 1,38\%$ (от 6,7 до 8,8%). Средняя суточная гликемия до начала помповой инсулинотерапии составляла $10,5 \pm 2,21$ ммоль/л (колебания гликемии от 3,1 до 18,6 ммоль/л). После подбора режимов введения инсулина на помпе снижалась средняя суточная гликемия — $8,1 \pm 1,65$ ммоль/л. Происходило и снижение амплитуды колебаний гликемии — от 3,5 до 13,4 ммоль/л. Средняя суточная доза инсулина у большинства пациентов уменьшилась на помповой инсулинотерапии в среднем на $12,5 \pm 2,56\%$, до перехода на помпу она составляла в среднем $0,9 \pm 0,12$ ед/кг/сут, коррекция схемы введения инсулина составила $0,8 \pm 0,15$ ед/кг/сут. Анализ распределения базального профиля в течение суток показал, что в дневное время пациентам требовалось большее количество инсулина (в среднем на 25–30%), чем в ночные часы. Распределение болюсной подачи инсулина в течение суток было сопоставимо с физиологическим ритмом секреции инсулина: в 1-й половине дня потребность в «пищевом инсулине» была на 25–50% больше по сравнению с вечерним промежутком времени. Тяжелые гипогликемии зарегистрированы у 2 пациентов по причине большой болюсной дозы в утренние часы, что потребовало пересмотра схемы подачи инсулина. Частота легких гипогликемий на фоне незапланированных физических нагрузок снизилась в среднем на 35–40%. Кетоацидоз развился в 3 случаях по причине тромбирования катетера и технической неисправности помпы. Все паци-

енты отмечали удобство использования помпы и улучшение качества жизни.

Вывод. Помповая инсулинотерапия является эффективным и безопасным методом лечения СД1 у детей и позволяет достичь более стабильной компенсации заболевания.

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИЙ ДОЗАТОРА ИНСУЛИНОВОГО ACCU-CHECK SPIRIT

Домрачева Э.Г.^{1*}, Волосников Д.К.²,
Новокрещенова А.Н.¹, Федорова М.В.¹

¹ ГБУ «Челябинская областная детская клиническая больница»;

² Челябинская государственная медицинская академия

*e-mail: domrachevaelvira@mail.ru

В настоящее время применение инсулиновых дозаторов получает широкое распространение. В Челябинской области 137 детей и подростков с сахарным диабетом 1-го типа (СД1) находятся на постоянной подкожной инфузии инсулина (ППИИ). В 2007 г. за счет средств областного бюджета приобретено и установлено пациентам 100 дозаторов инсулиновых Accu-Check Spirit. Расходные материалы к данным дозаторам также закупаются за счет средств областного бюджета.

Цель исследования — оценить объем и адекватность использования функций, имеющихся у инсулиновых дозаторов Accu-Check Spirit.

Материал и методы. Проведено обследование с помощью системы обратной связи Accu-Check Smart Pix 94 пациентам (41 (44%) мальчик и 53 (56%) девочки в возрасте от 1 до 21 года (средний возраст 13,8 года) с СД1, получающих ППИИ с помощью дозатора Accu-Check Spirit. Средний стаж ППИИ — 4 года (от 6 мес до 5 лет). Средний уровень HbA_{1c} — 8,6% (от 6,2 до 10,3%). Система Accu-Check Smart Pix генерирует отчеты за определенный период времени. Анализировались отчеты за последние 4 нед. Отчет (по данным инсулиновых дозаторов) включал следующие элементы: график тренда, график дня, график недели, базисная скорость, базис-болюс, долгосрочный обзор и списки (болюс, базис, события).

Результаты исследования. 66 (70%) пациентов применяли один базальный профиль, 28 (30%) — несколько базальных профилей (от 2 до 4). Только стандартный болюс использовали 63 (67%) человека, 31 (33%) — различные типы болюсов (стандартный, растянутый, комбинированный). Информацию о различных типах болюсов имели 94 (100%) человека. Обосновать применение только стандартного болюса пациенты не могли. При физической нагрузке, гипогликемии функцию остановки инсулинового дозатора применяли 94 (100%) пациента. Установку временной базальной скорости использовали 75 (80%) обследованных. Базисная подача инсулина у 44 (48%) пациентов составила 50%, у 27 (28%) — 40%, у 23 (24%) — 60%. Количество болюсов в день: от 3 до 5 было у 32 (34%) человек, от 5 до 8 — у 49 (52%), более 8 — у 13 (14%). У 25 (26%) человек выявлено увеличение частоты использования функции заполнения инфузионного набора. В то время

как оповещение об окклюзии системы было зарегистрировано только у 4 (3,5%) человек, суточную дозу инсулина более 60 ед. имели 14 (15%). 7 (7,5%) пациентов не могли мотивировать увеличение частоты заполнения инфузионного набора. По дополнительной информации функции отмены болюсов использовали 94 (100%) человека.

Вывод. Неоспоримым преимуществом инсулиновых дозаторов является наличие различных базальных профилей введения инсулина в течение суток, функции временной базальной скорости, отмены болюса, остановки введения инсулина, возможность введения определенных типов болюсов в зависимости от состава пищи. Полученные данные свидетельствуют о том, что пациенты активно используют функции временной базальной скорости, отмены болюса, остановки инсулинового дозатора при физической нагрузке, гипогликемии. Недостаточно применяют функции нескольких базальных профилей, различных типов болюсов, что снижает эффективность использования инсулинового дозатора. Настораживает немотивированное увеличение использование функции заполнения инфузионного набора. Для улучшения качества применения инсулиновых дозаторов необходимо регулярное обучение пациентов, контроль за использованием. Система Accu-Check Smart Pix позволяет проводить мониторинг адекватного применения инсулиновых дозаторов в полном объеме.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ В СОЧЕТАНИИ С СИСТЕМОЙ ДЛИТЕЛЬНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ГЛИКЕМИИ В СРАВНЕНИИ С ТРАДИЦИОННОЙ ТЕРАПИЕЙ В РЕЖИМЕ МНОЖЕСТВЕННЫХ ЕЖЕДНЕВНЫХ ИНЪЕКЦИЙ

Емельянов А.О.*, Кураева Т.А., Петеркова В.А.

ФГБУ «Эндокринологический научный центр»
Минздравсоцразвития России, Москва

*e-mail: endiab@mail.ru

Достижение компенсации углеводного обмена представляет большую проблему у больных сахарным диабетом (СД), особенно у детей и подростков. Помповая инсулиноterapia в сочетании с системой длительного мониторинга гликемии позволяет удерживать показатели углеводного обмена на уровнях, близких к нормальным значениям.

Цель исследования — оценить эффективность метаболического контроля в двух группах пациентов, получающих помповую инсулиноterapia и традиционную инсулиноterapia в режиме множественных ежедневных инъекций.

Материал и методы. 64 пациента (33 мужчины и 31 женщина) с СД 1-го типа (СД1) в возрасте от 6 до 17 лет (в среднем $11,5 \pm 4,4$ года) и длительностью заболевания 1—9 лет ($5,2 \pm 3,6$ года) приняли участие в исследовании. Исходно пациенты находились на режиме множественных ежедневных инъекций и получали аналоги инсулинов ультракороткого действия Аспарт и пролонгированного

действия Детемир или Гларгин. Пациентов разделили на две группы. 1-я группа (33 пациента) была переведена на помповую инсулиноterapia, а 2-я группа (31 пациент) осталась на традиционной инсулиноterapia в режиме множественных ежедневных инъекций. Группы не имели отличий по возрасту, длительности заболевания и уровню HbA_{1c} . В 1-й группе использовались инсулиновые помпы Minimed 712 и аналог инсулина Аспарт. 2-я группа осталась на прежней терапии, т.е. Аспарт и Детемир, либо Гларгин. Самоконтроль гликемии осуществлялся 4—6 раз в день. Пациентам в обеих группах устанавливалась система длительного мониторинга гликемии CGMS перед началом исследования и в конце исследования через 1 год. Оценивались среднесуточная гликемия, колебания гликемии, % гликемии ниже 3,8 ммоль/л, % гликемии от 3,8 до 10 ммоль/л и % выше 10 ммоль/л. Кроме того, оценивались уровень гликированного гемоглобина HbA_{1c} до начала исследования и через 12 мес, частота эпизодов гипогликемии и кетоацидоза.

Результаты исследования. Уровень гликированного гемоглобина HbA_{1c} в 1-й группе исходно составил $9,4 \pm 1,7\%$ и во 2-й группе — $9,2 \pm 1,5\%$. Среднесуточная гликемия по данным CGMS составила 14,1 и 13,8 ммоль/л соответственно. Колебания гликемии — 2,8—22,2 и 2,5—21,8 ммоль/л. Процент гликемий ниже 3,8, — 3,8—10 и выше 10 ммоль/л в 1-й группе составил 2,21 и 77%, во 2-й группе — 0,21 и 79% соответственно. Через 12 мес уровень HbA_{1c} составил в 1-й группе 8,7% ($p < 0,05$) и во 2-й группе — 9,0%, среднесуточная гликемия в 1-й группе была 9,8 ммоль/л, во 2-й группе — 13,2 ммоль/л. Колебания гликемии в 1-й группе — 3,6—19,2 ммоль/л и во 2-й группе — 3,0—21,6 ммоль/л. Процент гликемий ниже 3,8 — 3,8—10 и выше 10 ммоль/л в 1-й группе составил 5, 32 и 63%, во 2-й группе — 2,24 и 74% соответственно. Эпизодов тяжелых гипогликемий за период наблюдения в обеих группах не было. Отмечался один эпизод кетоацидоза в 1-й группе.

Вывод. Помповая инсулиноterapia с системой длительного мониторинга гликемии статистически значимо улучшает показатели гликированного гемоглобина, среднесуточную гликемию и процент нормогликемий в сравнении с традиционной инсулиноterapia без риска увеличения частоты гипогликемий.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, СТРАДАЮЩИХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА, В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Исхакова Ю.В.^{1*}, Шайдуллина М.Р.¹, Валеева Ф.В.²

¹ ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница» Министерства здравоохранения Республики Татарстан; ² ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет»

*e-mail: zizi97@mail.ru

Цель исследования — оценить динамику показателей, характеризующих качество метаболического контроля, при переводе пациентов, страдающих сахарным диабетом 1-го типа (СД1), на помповую инсулиноterapia.

Материал и методы. В условиях отделения эндокринологии ДРКБ в 2010 г. произведена установка носимых дозаторов инсулина 30 детям и подросткам 5—17 лет с СД1. Длительность заболевания этих пациентов составила от 2 мес до 16 лет, до перевода на помповую инсулинотерапию все они получали базисно-болюсную инсулинотерапию. Исследование уровня сахара крови как при оценке степени компенсации, так при подборе дозы инсулина и оценке ее адекватности в дальнейшем производилось с использованием аппаратов для постоянного подкожного мониторингирования гликемии. Было оценено качество гликемического контроля перед установкой инсулиновой помпы и через 3 мес после начала помповой инсулинотерапии.

Результаты исследования. Средняя суточная доза инсулина больных на режиме многократных подкожных инъекций инсулина была $0,72 \pm 0,20$ Ед/кг. Средний уровень HbA_{1c} пациентов при поступлении в стационар составил $8,61 \pm 1,71\%$, гликемия на протяжении суток находилась в интервале $2,0$ — $25,8$ ммоль/л (вариабельность гликемии в среднем $7,61 \pm 3,97$ ммоль/л). 50% детей и подростков имели хотя бы однократно в течение периода исследования уровень сахара крови ниже $3,9$ ммоль/л, 40% — ниже $3,3$ ммоль/л. Средняя суточная доза инсулинотерапии по завершении подбора дозы нового метода заместительной терапии составила $0,65 \pm 0,16$ Ед/кг. Оценка качества метаболического контроля на фоне помповой инсулинотерапии дала следующие результаты: средний уровень HbA_{1c} пациентов исследуемой группы снизился до $7,64 \pm 1,31\%$, вариабельность гликемии уменьшилась до $3,82 \pm 1,78$ ммоль/л (уровень сахара крови колебался от $2,7$ до $11,2$ ммоль/л в течение суток), только 16% пациентов имели гликемию ниже $3,9$ ммоль/л за период исследования и 6,6% — ниже $3,3$ ммоль/л.

Вывод. При переводе на постоянную подкожную инфузию инсулина снижается доза заместительной терапии. Перевод на помповую инсулинотерапию позволяет улучшить качество метаболического контроля как за счет снижения среднего уровня гликемии и ее вариабельности, так и за счет уменьшения риска гипогликемических состояний.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кияев А.В.^{1,2*}, Черных А.Г.², Помяк О.Ю.²,
Бушкова А.И.², Моховикова Н.Б.¹

¹ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия» Минздравсоцразвития России; ²ГБУЗ СО «Областная детская клиническая больница №1», Екатеринбург

*e-mail: thyroend@mail.ru

На 1 марта 2012 г. по данным Федерального регистра сахарного диабета в Свердловской области состоит на учете 1019 детей и подростков в возрасте до 18 лет, из них 1006 — с сахарным диабетом 1-го типа (СД1). За последние 5 лет заболеваемость сахарным диабетом у детей

до 14 лет увеличилась с 14,9 (2007 г.) до 18,7 на 100 000 детского населения (2011 г.).

На сегодняшний день практически все дети и подростки получают аналоги человеческого инсулина как в режиме многократных инъекций (МИ), так и в помповой терапии (НПИИ). Первая инсулиновая помпа была установлена Л.Г. Черных в 2006 г., а в настоящее время все врачи отделения владеют сертификатами на установку помп различных производителей. Под наблюдением у детских эндокринологов области находятся 96 (9,4%) детей и подростков до 18 лет, использующих помповую инсулинотерапию (62 — помпы производства «Roche Diagnostics GmbH», Германия; 34 — «Medtronic, Inc.», США). Необходимо отметить, что 46 помп были приобретены за счет личных средств пациентов, а 50 закуплены из средств областного бюджета, выделенных в рамках областной целевой программы «Совершенствование оказания медицинской помощи населению, предупреждение и борьба с социально значимыми заболеваниями на территории Свердловской области». В 2012 г. в рамках указанной программы планируется установка еще 40 дозаторов. Все помпы, установленные в рамках программы, обеспечиваются бесплатным расходным материалом как минимум на 1 год. Порядок установки бесплатных помп выглядит следующим образом: в соответствии с показаниями, пациент госпитализируется в отделение эндокринологии, где ему устанавливается пробная помпа на 3—6 дней с целью освоения технических навыков и подбора дозы инсулина, а при успешном освоении и желании пациента или родителей ребенок вносится в регистр больных для установки постоянной инсулиновой помпы. На сегодняшний день в регистре насчитывается более 100 детей. По мере поступления помп пациенты вызываются на повторную госпитализацию.

Дети, которым помпы установлены в рамках программы, наблюдаются на базе отделения, а сведения фиксируются в базе данных. В 2011 г. 50 детям (23 девочки и 27 мальчиков (20 — Екатеринбург, 30 — область) с СД1 и 1 ребенку с неонатальным СД в возрасте от 10 мес до 17 лет (в среднем 15 лет) были установлены инсулиновые помпы Акку Чек Спирит. Средний стаж СД — 6,5 года (6 мес — 16 лет). 91,2% пациентов находились в состоянии декомпенсации углеводного обмена по российским критериям компенсации (HbA_{1c} от 5,7 до 16,5%; $Me=9,4\%$), а 69,7% имели поздние осложнения диабета. При переводе с МИ на помповую терапию установлено достоверное снижение суточной дозы инсулина ($1,04$ [0,75; 1,24] против $0,78$ [0,65; 0,93] ЕД/кг/сутки; $p=0,005$).

По протоколу всем пациентам было рекомендовано наблюдение на базе отделения с периодичностью 1 раз в 3 мес. Самостоятельно обратились всего 16 из 50 детей. При активном опросе пациентов выяснилось, что 6 (12%) детей, причем все мальчики-подростки, сняли инсулиновые помпы по различным причинам («мешает спать», «боится сломать», нет средств на расходные материалы и др.). Всего 33 из 44 детей, использующих помпы, удалось активно вызвать на повторные визиты в сроки от 3 до 9 мес (в среднем через 5,6 мес) от момента установки помпы. Все пациенты отмечают удовлетворенность лечением, однако средний уровень гликированного гемоглобина достоверно не изменился (9,4% против 9,5%; $p=0,89$). В половине случаев (16 из 33) зафиксировано снижение исходного уровня HbA_{1c} , у 3 — он остался прежним, а у

14 (42,2%) детей — повысился. В состоянии компенсации углеводного обмена находятся всего 3 (9,1%) пациента, и уровень HbA_{1c} у них остался на прежнем уровне (6,1—7,2%). Суточная доза инсулина в процессе наблюдения достоверно не изменилась (0,78 против 0,82 ЕД/кг/сутки, $p=0,67$), также как и количество гипогликемий в неделю (1—2). 3 пациента зафиксировали «закупорку» иглы.

Пациенты, которым инсулиновые помпы были установлены в рамках действующей в Свердловской области программы, продемонстрировали низкую комплаентность. В этой связи нами будут пересмотрены показания к установке постоянных бесплатных помп, а также учтены противопоказания, разработанные сотрудниками ФГБУ «ЭНЦ».

КАТАМНЕЗ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА – ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИНСУЛИНОВЫХ ПОМП

Компаниец О.В.^{1*}, Болотова Н.В.¹, Филина Н.Ю.¹, Поляков В.К.¹, Николаева Н.В.²

¹ ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздравсоцразвития России; ² клиническая больница им. С.Р. Миротворцева ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздравсоцразвития России

*e-mail: kafedranv@mail.ru

Цель исследования — изучить катамнез детей и подростков с сахарным диабетом 1-го типа (СД1), использующих помповую инсулинотерапию (ПИТ).

Материал и методы. Ретроспективно проанализированы клинические данные 80 пациентов с СД1 в возрасте от 2 до 18 лет со стажем болезни от 1 года до 13 лет, использующих ПИТ от 3 мес до 5 лет. С учетом возраста все пациенты разделены на три группы: 1-я — дети 2—7 лет ($n=10$), 2-я — дети 8—11 лет ($n=32$), 3-я — подростки 12—18 лет ($n=38$).

Результаты исследования. Причинами для постановки помпы являлись: частые гипогликемии у 16 (20%) человек, малые дозы и высокая чувствительность к инсулину у 11 (13,8%), лабильное течение диабета у 50 (62,5%), активные занятия спортом у 24 (30%) человек, иглофобия у 11 (13,8%). Через 6 мес применения ПИТ показатели HbA_{1c} снизились: в 1-й группе с $8,2 \pm 1,5$ до $7,5 \pm 1,3\%$, во 2-й — с $8,2 \pm 2,3$ до $6,8 \pm 1,12\%$, в 3-й — с $10,6 \pm 2,1$ до $8,1 \pm 0,82\%$. В последующие 6 мес значимого снижения HbA_{1c} не произошло. При проведении индивидуального анализа через 12 мес применения ПИТ у 20% детей 1-й группы, у 9,4% пациентов — 2-й группы, у 12,5% подростков уровень HbA_{1c} не снизился, что связано с недостаточной обученностью и отдаленностью от специалиста ПИТ. Частота легких гипогликемий в целом по группе снизилась в 3 раза (от 5,4 до 1,7 эпизодов). Тяжелая гипогликемия отмечалась у 1 ребенка 6 лет в начале ПИТ по причине ошибки расчета болюсной дозы инсулина. Однократные эпизоды кетоацидоза развились у 9 (11,3%) человек в течение 1-го месяца после инициации ПИТ по причине загиба иглы. Большинство пациентов (92,5%) отмечали удовлетвори-

тельность от использования помпы. К режиму многократных инъекций вернулись 13 (16,3%) человек. Причинами этому стали: в 1-й группе — кожная реакция на катетер (1 человек), недостаточная обученность и отдаленность специалиста ПИТ (1); во 2-й группе — ощущение инородного тела (1), невозможность семьи обеспечивать расходные материалы к помпе (1), в 3-й группе — плохая комплаентность с девиантным поведением (1), ощущение инородного тела (2), невозможность семьи обеспечивать расходные материалы к помпе (4). У 2 подростков после перевода на ПИТ отмечалось учащение кетоацидозов по причине плохого самоконтроля и нарушения сроков замены инфузионных систем.

Вывод. Наилучший метаболический контроль с помощью ПИТ был достигнут в группе детей 8—11 лет. Недостаточная обученность пациента и отдаленность специалиста приводит к отсутствию эффекта ПИТ, что требует повторных госпитализаций пациентов в помповых центрах через 6—12 мес после установки помпы, а также усовершенствования системы обучения не только пациентов, но и врачей. Наиболее частой причиной отказа от ПИТ является экономическая несостоятельность семьи по обеспечению расходными материалами (5 из 13 отказов), что создает необходимость государственной поддержки в этом вопросе.

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Копытина Е.В.

ГУЗ «Областная детская больница», Липецк

e-mail: Helen_bob@mail.ru

Сахарный диабет 1-го типа (СД1) является заболеванием, при котором наблюдаются самые высокие показатели преждевременной смертности и ранней инвалидизации больных. Начало болезни в раннем возрасте угроза развития острых и хронических осложнений уже в молодом возрасте обуславливают поиск наиболее оптимальных методов лечения этого тяжелого заболевания. Цель лечения пациентов с СД1 являются нормализация уровня гликемии, минимизация риска развития острых и хронических осложнений, а также достижение высокого качества жизни пациентов.

На территории Липецкой области на начало 2012 г. проживают 205 детей и подростков, страдающих СД1. Лишь 15 (7,3%) человек получают инсулинотерапию с помощью дозатора — инсулиновой помпы.

Материал и методы. Исследуемая группа — 15 пациентов с СД1 в возрасте от 4 до 18 лет (средний возраст $12,2 \pm 3,4$ года), получающие непрерывную подкожную инфузию инсулина посредством инсулинового дозатора — помпы. В данную группу включены пациенты с длительностью болезни от 1 года до 5 лет и продолжительностью помповой инсулинотерапии от 11 мес до 3,5 лет (в среднем $2,2 \pm 0,7$ года). В качестве инсулинового дозатора пациентам была установлена помпа Medtronic MiniMed

712 и 722 с использованием инсулина ультракороткого действия НовоРапид («Novo Nordisk», Дания). Перевод пациентов на помповую инсулинотерапию осуществлялся в амбулаторных условиях. Постановке помпы в каждом случае предшествовало индивидуальное трехдневное обучение пациента и его родителей управлению носимым дозатором. Анализ эффективности помповой инсулинотерапии проводился с помощью оценки показателей суточной гликемии HbA_{1c} , частоты гипогликемических и кетоацидотических состояний, дневников самоконтроля пациентов. Контрольное исследование HbA_{1c} у пациентов проводилось через 3, 6, 12 мес после перевода на помпу.

Результаты исследования. Течение СД у детей характеризовалось как лабильное: большие колебания уровня гликемии в течение суток, несмотря на тщательный самоконтроль гликемии. Уровень гликированного гемоглобина HbA_{1c} исходно составлял от 7,8 до 12,8% (в среднем $9,57 \pm 2,74\%$).

Гипогликемические реакции (ежедневные дневные и частые, до 3 раз в неделю, ночные эпизоды) стали причиной изменения способа инсулинотерапии у 2 (13,3%) пациентов. У 4 (26,6%) детей помповая инсулинотерапия стала необходима по причине регулярных спортивных занятий с интенсивными физическими нагрузками.

По достижении целевых показателей гликемии нами была проведена оценка вариабельности режимов подачи инсулина в зависимости от возраста, в связи с чем все пациенты были разделены на три группы: 1-ю группу составили дети дошкольного и младшего школьного возраста ($n=2$), 2-ю — пациенты школьного возраста ($n=8$), 3-ю — подростки 13—18 лет ($n=5$).

У детей младшего возраста соотношение болюсной и базальной доз инсулина в течение суток составило 3:1, что свидетельствует о низкой потребности в фоновой подаче инсулина. Подтверждением этого является наличие в профилях всех пациентов временных интервалов продолжительностью 2—4 ч с нулевой подачей инсулина. Воссоздать подобный фоновый уровень инсулинемии путем инъекций пролонгированного инсулина у этих детей было достаточно сложно и требовало проведения более частого самоконтроля гликемии и дополнительных приемов пищи перед сном во избежание гипогликемических состояний в ночные и ранние утренние часы. В 1-й группе показатели гликемии в течение суток (по данным дневников самоконтроля) составили: $\min$ — $3,5 \pm 0,29$ ммоль/л, $\max$ — $9,8 \pm 1,1$ ммоль/л. Во 2-й и 3-й группах этот же показатель варьировал от $3,7 \pm 0,89$ до $10,2 \pm 3,5$ ммоль/л. Возможность регулировать базальную инсулинемию в течение суток позволила пациентам 2-й и 3-й групп значительно расширить режим физической активности. Из общего числа пациентов 7 (46,6%) человек возобновили занятия в различных спортивных и танцевальных секциях. С целью профилактики гипогликемии на время спортивных занятий 5 (33,3%) пациентов применяли функцию временного отключения, остальные пациенты на этот период задавали временную базальную скорость со снижением подачи инсулина на 30—80% от исходной. Расчет болюсных доз у каждого пациента проводился индивидуально с учетом количества потребляемых углеводов (ХЕ), потребности в инсулине на 1 ХЕ, коэффициента чувствительности к инсулину (SF). В старшей возрастной группе «доза пищевого инсулина» в среднем составила: на завтрак — $1,6 \pm 0,4$ Ед/1 ХЕ, на обед — $1,5 \pm 0,5$ Ед/1 ХЕ,

на ужин — $1,3 \pm 0,5$ Ед/1 ХЕ. В средней возрастной группе на основные приемы пищи требовалось меньше инсулина: в утренние часы — $0,9 \pm 0,5$ Ед/1 ХЕ, в дневное время — $0,76 \pm 0,4$ Ед/1 ХЕ, вечером — $0,7 \pm 0,29$ Ед/1 ХЕ. У детей младшего возраста также было выявлено некоторое повышение потребности в «пищевом инсулине» в первой половине дня ($0,8$ — $1,2$ Ед/1 ХЕ) по сравнению с вечерним временем суток ($0,3$ — $0,8$ Ед/1 ХЕ). Анализ данных дневников самоконтроля свидетельствовал о соблюдении большинством пациентов принципов рационального питания. Однако 3 подростков после смены способа доставки инсулина осознанно отказались от каких-либо ограничений в питании, мотивируя это изменением образа жизни и возможностью быстро нормализовать уровень гликемии за счет безболезненного введения дополнительного болюсного инсулина. Для обеспечения болюсной подачи инсулина 90% пациентов постоянно пользовались только стандартным/нормальным болюсом. Другие модификации болюсной подачи применялись реже: «квадратным» болюсом пользовался только 1 (6,6%) человек; «многоволновым» вариантом — 3 (20%).

Таким образом, проведенный анализ показал, что дополнительными возможностями помпы, помимо стандартных, пользовались не более 30% пациентов. При этом самостоятельное управление помпой, включая замену инфузионной системы, осуществляли только представители старшей возрастной группы, остальным пациентам регулярно оказывали помощь родители. Ни у одного из пациентов не отмечалось тяжелых гипогликемий при использовании инсулиновой помпы. Помповая инсулинотерапия позволяла пациентам быстро реагировать на изменение уровня гликемии и удерживать его в пределах целевых значений, о чем свидетельствуют динамические изменения показателя HbA_{1c} . За первые 3 мес применения инсулиновой помпы показатель гликированного гемоглобина снизился до $8,6 \pm 1,47\%$, через 1 год повысился до 9,0%, что вероятнее всего обусловлено снижением степени контроля над своим заболеванием.

Реакция кожи в местах введения катетера наблюдалась у 3 (20%) больных в виде небольшой гиперемии, исчезающей спустя несколько часов после смены места введения. Воспалительные изменения кожи и подкожной клетчатки в местах введения катетера отмечались у 2 (13,3%) пациентов 1-й группы.

Среди неоспоримых преимуществ помпы все пациенты выделяли следующие:

- отсутствие ежедневных многократных инъекций инсулина;
- более ровную гликемию в ночное время, с уменьшением риска ночных гипогликемий;
- большую гибкость режима дня и улучшение качества жизни;
- удобство использования при физических нагрузках.

К существующей проблеме недостаточного использования инсулиновых помп в нашей области следует отнести следующие причины:

- экономические, связанные с достаточно высокой стоимостью инсулиновой помпы и расходных материалов;
- психологические: необходимость носить на себе механическое устройство, отсутствие широкого распространения помп у других пациентов;
- необходимость постоянного самоконтроля, а также

достаточно высокого образовательного и интеллектуального уровня семьи пациента.

Вывод. Применение помповой инсулинотерапии в исследуемой группе привело к улучшению клинικο-метаболических показателей. Уровень гликированного гемоглобина снизился с 9,57% до 9,0% за 12 мес. Отмечено снижение среднесуточной потребности в инсулине (особенно в группе больных 13—18 лет). Использование инсулинового дозатора детьми с высокой чувствительностью к инсулину позволяет снизить риск развития гипогликемии. Данный режим инсулинотерапии предоставляет большую свободу выбора физической активности, упрощает контроль над течением диабета детям и подросткам, активно занимающимся спортом.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ В ОПТИМИЗАЦИИ УГЛЕВОДНОГО КОНТРОЛЯ У ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА

Кулагина Е.П.^{1*}, Резник Н.В.¹, Савельева Е.В.²

¹ГБУЗ «Областная детская клиническая больница», ²ГБОУ ВПО «Оренбургская государственная медицинская академия» Минздравсоцразвития России, Оренбург

*e-mail: emma71@inbox.ru

В настоящее время во всем мире применение инсулиновой помпы получает все более широкое распространение. В детской практике преимущество помповой инсулинотерапии (постоянной подкожной инфузии инсулина — ППИИ) по сравнению с традиционным методом введения инсулина очевидно. Особое значение ППИИ имеет у детей при невозможности достижения компенсации сахарного диабета 1-го типа (СД1) на фоне базис-болюсного введения инсулина. Кроме того, в детской популяции отмечается нестабильное течение СД1, обусловленное различными периодами полового развития, степенью физической активности и частыми простудными заболеваниями. Инсулиновая помпа, приближая введение инсулина к физиологическому, способствует оптимальному контролю углеводного обмена. Немаловажным преимуществом помповой инсулинотерапии является возможность уменьшения количества инъекций, особенно важно это для детей раннего и младшего возраста в связи со страхом перед фактом инъекций. В подростковом возрасте с помощью ППИИ можно преодолеть феномен «утренней зари».

В Оренбургской области помповая инсулинотерапия применяется в течение последних 5 лет. На ППИИ находятся 20 пациентов в возрасте от 5 до 18 лет, со стажем заболевания от 6 мес до 11 лет. С целью оценки эффективности помповой инсулинотерапии у детей с СД1 проведен анализ состояния показателей гликемического контроля: HbA_{1c}, гликемического профиля, частоты эпизодов тяжелой гипогликемии.

Материал и методы. Уровень гликированного гемоглобина определялся с помощью полуавтоматического анализатора Stat Fax 1904 (США). Гликемия определялась глюкометром Accu-Chek Performa Nano. Проведен анализ

амбулаторных карт (ф. 112), историй болезни детей с СД1, находящихся на ППИИ.

Средний возраст пациентов на момент постановки помпы составил 8,6 года, из них 90% — девочек и 10% — мальчиков. На сегодняшний день лица на ППИИ распределены по возрасту следующим образом: 5—9 лет — 40% и дети пубертатного периода от 15 до 18 лет — 25%. Стаж заболевания при переходе на помповую инсулинотерапию с момента выявления СД1 от 6 мес до 11 лет. Из них у 25% были осложнения в виде: диабетического гепатоза, полинейропатии, ангиопатии сетчатки. В 1-й год введения инсулина с помощью помпы у 100% детей отмечалась положительная динамика показателей гликемического контроля. Анализ полученных результатов показал, что HbA_{1c} за год снизился с 9,7±1,7 до 8,5±1,8%. Среднесуточная гликемия до начала помповой терапии составляла 12,38±1,82% (n=10) с колебаниями гликемии: минимальная — 2,6 ммоль/л, максимальная — 32 ммоль/л. После начала помповой терапии и подбора режимов введения инсулина среднесуточная гликемия составляла 9,1 ммоль/л (p<0,05) с колебаниями гликемии: минимальная — 3,8 ммоль/л, максимальная — 14 ммоль/л.

Наиболее благоприятные результаты исследуемых показателей получены у детей в возрасте 5—9 лет, так как в этой группе в большей степени контроль за углеводным обменом осуществлялся родителями пациентов.

Наглядным клиническим примером явилась девочка В., 8 лет с СД1. Ребенок эмоционально лабилен, относится к группе часто и длительно болеющих детей. Заболевание манифестировало в возрасте 5 лет. Течение заболевания лабильное, уровень HbA_{1c} колебался от 6,1 до 9,5%. До постановки инсулиновой помпы колебания гликемии в течение суток в среднем составляли 4—15 ммоль/л, отмечалось повышение уровня гликемии до 20 ммоль/л 2 раза в нед, а также гипогликемии 1,5—2,8 ммоль/л — 2 раза в нед. Диета с погрешностями. Суточная доза инсулина до ППИИ составляла 12 Ед/сут — 0,53 Ед/кг/сут. В течение года до установки помпы на фоне СД1 ребенок перенес 4 эпизода острой респираторной вирусной инфекции, острый бронхит. В возрасте 5 лет и стажа заболевания 3 года ребенок переведен на помповую инсулинотерапию. После установки помпы показатели гликемии улучшились и составляли: 7,1—10,5 ммоль/л, уровень HbA_{1c} 7,1%, эпизоды тяжелых гипогликемий, кетоацидоза не отмечались. Суточная доза инсулина на ППИИ — 0,72 Ед/кг/сут. Самоконтроль 4—8 раз в сут. Получает 15 ХЕ в сут. Частота острых респираторных вирусных инфекций уменьшилась в 2 раза. У ребенка на помповой инсулинотерапии более свободный режим питания и физических нагрузок, сократилось количество инъекций. Другие результаты получены у детей пубертатного возраста.

Под нашим наблюдением находились 2 девушки в возрасте 17—18 лет. Перерыв в ношении помпы составил 3 мес. Уровень HbA_{1c} исходно составлял 8—9%, гликемии 8—11 ммоль/л, после снятия помпы уровень HbA_{1c} 12—13%, колебания гликемии 11—18 ммоль/л. Эти случаи отказа от инсулиновой помпы мотивированы психологическими причинами (пациенты стесняются пользоваться помпой в публичных местах). Тем не менее преимущества ППИИ очевидны.

Вывод. Помповая инсулинотерапия позволила снизить показатели гликированного гемоглобина за год на 1,2%, приблизить к оптимальным показатели гликемии

у детей с лабильным течением СД1, улучшить качество жизни пациентов с СД1 за счет сокращения количества инъекций, более свободного режима питания и физических нагрузок, достичь наилучших результатов в группе лиц допубертатного возраста.

ОШИБКИ В ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ, ДОПУСКАЕМЫЕ ДЕТЬМИ И ПОДРОСТКАМИ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Малиевский О.А.^{1*}, Нурмухаметова Д.С.²,
Башарова Р.В.²

¹ ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития России; ² ГУЗ «Республиканская детская клиническая больница», Уфа

*e-mail: malievsky@list.ru

Под нашим наблюдением находились 38 детей, больных сахарным диабетом 1-го типа (СД1), в возрасте от 7 до 17 лет, использующих инсулиновые помпы. При переводе с режима многократных инъекций на помповую инсулиновую терапию с ними проводились занятия в «Школе диабета» по программе, адаптированной для пациентов с помпами. Занятия проводились индивидуально или в малых группах (3–4 пациента). В процессе обучения обсуждались гликемический профиль и дозы инсулина, рассчитывались коэффициент на еду и коэффициент чувствительности. Больные обучались практическим навыкам работы с помпой.

Несомненным преимуществом ультракоротких инсулиновых аналогов является более низкая вариабельность их T_{max} по сравнению с традиционным растворимым инсулином, что позволяет более точно прогнозировать время наступления и пика действия ультракороткого инсулина. Быстрое наступление пика максимального действия позволяет рекомендовать их введение непосредственно перед приемом пищи или после него.

Однако питание больного сахарным диабетом, впрочем, как и любого здорового ребенка, характеризуется разной продолжительностью приема пищи, а также употреблением продуктов с различными гликемическими индексами. Как следствие этого, пик действия ультракороткого аналога может не совпадать с пиком всасывания углеводов. При использовании режима многократных инъекций это несоответствие можно устранить, лишь изменяя интервал между инъекцией и началом приема пищи.

Использование инсулиновых помп предусматривает несколько режимов болюсного введения инсулина. Стандартный болюс используется при обычном приеме пищи, содержащей углеводы с одинаковым гликемическим индексом, и как дополнительный болюс при наличии гипергликемии. Растянутый болюс предназначен для более длительного приема пищи и для приема углеводов с низким гликемическим индексом. Использование двухволнового болюса более целесообразно при приеме пищи, содержащей углеводы с разными гликемическими индексами, а также при высокой гликемии перед едой.

Анализ используемых детьми с СД1 болюсов пока-

зал, что большинство из них (73,4%) пользуется практически только стандартным болюсом. Лишь небольшое количество пациентов применяет двухволновой (15,8%) или растянутый (10,8%) болюс. Большая часть пациентов практикует введение болюса непосредственно перед едой, во время еды или сразу после приема пищи. Проведение длительного мониторингирования гликемии (CGM) показало, что в этих случаях в течение 2 ч после еды наблюдался подъем гликемии с наиболее высокими значениями через 30–60 мин, а в последующем он снижался. Увеличение интервала между введением болюса и приемом пищи до 10–15 мин, а при наличии гипергликемии до 20–30 мин, позволило снизить выраженность постпрандиальной гипергликемии. Несомненным преимуществом инсулиновых помп является возможность введения болюсов без инъекций в случаях дополнительных приемов пищи и гипергликемии. Это очень быстро осознается пациентами и широко ими используется. Однако в ряде случаев это имеет и свои отрицательные последствия. У части пациентов режим питания становится хаотичным, количество приемов пищи в отдельных случаях достигает 8–10 в сутки. Все эпизоды гипергликемии больными стали корректироваться дополнительными болюсами, при этом они не задумывались о том, что причиной плохой компенсации углеводного обмена мог быть дефицит базального инсулина. Как следствие, количество болюсов возрастало до 10–14 в сут, а суточная доза болюсного инсулина становилась больше дозы базального инсулина в 2–3 раза.

Технические возможности помп позволяют увеличить точность дозирования болюсного инсулина до 0,1 ЕД. Соответственно возникает необходимость повышения точности учета углеводной ценности пищи. Такую возможность дает использование пищевых весов с автоматическим подсчетом хлебных единиц. В таблице представлено содержание хлебных единиц в некоторых наиболее часто употребляемых продуктах питания. Очевидно, что наиболее значимые ошибки мы получаем при употреблении продуктов, учитывающихся поштучно. К сожалению, в повседневной практике более точного учета углеводов в питании не происходит. Напротив, некоторые пациенты начинают считать хлебные единицы «на глазок» или «порциями».

При переводе пациентов на помповую инсулиновую терапию в большинстве случаев нами создавался базальный профиль с учетом результатов CGM. При этом учитывался феномен «утренней зари», а в ряде случаев и феномен «вечерней зари». В процессе обучения в «Школе диабета» все пациенты были информированы о возможности и необходимости создания дополнительных базальных профилей, особенно в дни физических нагрузок. При динамическом наблюдении оказалось, что лишь 13,2% па-

Содержание хлебных единиц в некоторых продуктах

Продукт	Количество	Количество ХЕ (на весах)
Хлеб	1 кусок	1,55±0,19 (0,77–2,13)
Картофельное пюре	6 столовых ложек (3 ХЕ)	3,2±0,02 (2,8–3,4)
Каша гречневая	4 столовые ложки (6 ХЕ)	5,82±0,18 (5,32–7,45)
Яблоко	1 шт. (1 ХЕ)	1,64±0,21 (0,91–2,14)

циентов создавали дополнительные базальные профили. Остальные больные при физических нагрузках предпочитали либо снижать дозу болюсного инсулина, либо принимать дополнительное количество углеводов, как они привыкли это делать на режиме многократных инъекций.

Существенные затраты на обслуживание инсулиновой помпы подталкивают пациентов на нарушение сроков использования расходных материалов, в частности на более длительное использование игл и инфузионных катетеров. При этом в 1,5 раза чаще наблюдается окклюзия катетера (при соблюдении нормативных сроков использования 0,31 случаев на 1 пациента в 1 мес, при использовании иглы и катетера более длительное время — 0,54 случая на 1 пациента в 1 мес).

Вывод. Таким образом, достаточно часто пациенты используют инсулиновую помпу лишь как средство безинъекционного введения дополнительных болюсов, позволяющих сделать более свободным режим питания. К сожалению, на практике оказывается, что режим питания становится более беспорядочным. Редкое использование растянутого и двухволнового болюса, введение болюсов непосредственно перед едой снижает эффективность помповой инсулинотерапии для коррекции постпрандиальной гипергликемии. Необходимо повторное обучение, направленное на устранение ошибок при работе с помпой, а также на освоение дополнительных функций помпы: дополнительные базальные профили, различные варианты болюсов, коррекция терапии при физических нагрузках.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОМПОВОЙ ТЕРАПИИ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Михайлова Е.Г.^{1,2} *, Шевкуленко И.Г.²,
Куляшова А.В.^{1,2}, Калабина Е.В.², Каганова Т.И.¹

¹ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития России; ²ММБУ «Детская городская клиническая больница №1 им. Н.Н. Ивановой», Самара

*e-mail: sPendo@rambler.ru

Экономические проблемы сахарного диабета (СД) базируются на общих положениях: определение прямых затрат, связанных с заболеванием (на медикаменты, средства контроля и средства введения, оборудование, лабораторные исследования, уход в больнице или дома), и определение второстепенных расходов, связанных с за-

болеванием (потеря трудоспособности, инвалидность и преждевременная смерть).

Известно, что основные расходы, связанные с СД, приходятся не на лечение самого диабета, а на лечение его осложнений, которые являются причиной ранней инвалидизации и смерти больных. При этом доля этих расходов достигает 90% от всех прямых затрат, связанных с лечением больных СД. Поэтому экономический аспект лечения осложнений СД является одним из важных в плане ожидаемого положительного эффекта от внедрения новых лекарственных средств, средств введения и мониторинга, а также новых технологий в лечении СД в целом.

Необходимо проведение анализа «затраты — польза», позволяющий провести всеобъемлющую оценку результатов любого медицинского вмешательства с позиции пациента как целостной личности с учетом его предпочтений, общей для всех людей потребности в независимой и не сопряженной со страданиями жизнью.

Проанализированы статистические показатели работы детской эндокринологической службы Самарской области за период 2007—2011 гг. Системы подкожного введения инсулина используются в области с 2007 г., 320 человек получают инсулинотерапию с помощью помпы в течение последних 4 лет.

Аналізу подвергались данные о наиболее часто встречающихся острых осложнениях сахарного диабета, требующих экстренной госпитализации, таких как диабетический кетоацидоз, гипогликемические состояния различной степени тяжести. Также были проанализированы данные о поздних осложнениях диабета, таких как диабетическая нефропатия, ретинопатия, полинейропатия.

Рассмотрены сравнительные показатели компенсации течения диабета (уровень гликированного гемоглобина крови) у пациентов, получающих инсулинотерапию шприц-ручками и с помощью системы подкожного введения инсулина.

Отмечается достоверное снижение числа госпитализаций с кетоацидозом, причем оставшиеся случаи приходятся на вновь выявленных пациентов или хронически декомпенсированных пациентов. Причем количество последних также неуклонно снижается, чему способствует использование инсулиновых дозаторов.

Клинический пример: пациентка Р., 13 лет болеет СД с 6-летнего возраста. Отмечалась неудовлетворительная компенсация (HbA_{1c} — 12,8%) на фоне выраженной инсулинорезистентности. Суточная доза инсулина составляла более 2,5 Ед/кг/сут. При этом отмечалась выраженная задержка физического и полового развития, количество госпитализаций с кетоацидозом достигало 8 в год. Феномен «утренней зари» требовал дополнительной инъекции ультракороткого инсулина в ранние утренние часы. Девочка

Таблица 1. Динамика развития помповой инсулинотерапии в Самарской области

Способ введения	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Paradigm 712	30	80	124	164	178
Paradigm 722 Real Time	—	6	25	86	115
Paradigm 754 Veo	—	—	—	—	2
Accu-chek Spirit	10	15	20	25	25

Таблица 2. Динамика госпитализаций с диабетическим кетоацидозом (по данным ДГКБ №1)

Год	2008	2009	2010	2011
Количество госпитализаций	375	347	130	96

была настроена на стабилизацию состояния: основным побудительным мотивом для нее служило отсутствие вторичных половых признаков в 13 лет. Попытки отработать различные схемы инсулинотерапии были безуспешными. Девочка из малообеспеченной семьи. На тот период в области не было возможности бесплатного получения инсулиновой помпы, поэтому было решено установить ребенку помпу в отделении на короткий промежуток времени для борьбы с инсулинорезистентностью и снижения суточной дозы инсулина. Через 3 дня после установки прибора доза инсулина снизилась на 50%. Изменилось самочувствие ребенка, была успешно преодолена «утренняя заря». Ребенок категорически отказался снять инсулиновую помпу после окончания пробного периода. Через 2 нед был найден спонсор для покупки помпы, а родственники решили совместно принимать участие в приобретении расходных материалов. Через 3 мес уровень гликированного гемоглобина снизился до 9,0%, начался активный пубертат.

Общепринятым является метод оценки компенсации диабета на основании уровня гликированного гемоглобина HbA_{1c} . Доказано, что снижение уровня гликированного гемоглобина на каждую единицу позволяет снизить риск развития поздних осложнений сахарного диабета по различным данным от 15 до 30%.

При анализе уровня гликированного гемоглобина мы использовали деление пациентов на возрастные группы. Отмечается различие степени компенсации у детей младшего возраста и подростков. Подростки хуже компенсированы, что связано в основном с уровнем комплаентности и характерным для них пищевым поведением, а также специфическими для данной возрастной группы способами самоутверждения. Это особенно сложная группа для работы детского эндокринолога. Немногие из подростков задумываются о проблеме оптимальной компенсации: в большей мере их заботят «глобальные» проблемы недо-

зволенных ранее удовольствий. Главная проблема — реализация пищевой доминанты, так присущей для всех пациентов с диабетом. Ограниченные ранее количеством дополнительных инъекций, первые месяцы после постановки помпы подростки значительно увеличивают число приемов пищи. Кроме того, достигнув компенсации, пациенты расслабляются и снижают количество измерений сахара крови, считая достигнутое улучшение бессрочным. Для решения этих проблем мы выбираем различные тактики: кому-то помогает повторное обучение в школе самоконтроля, но для большинства требуется усиление контроля, как со стороны врача, так и родителей. Проверить использование помощника болюса, кратность измерения глюкозы крови позволяет Care Link. Ежемесячно мы приглашаем пациентов на осмотр и контроль. Несколько месяцев подобной тактики позволяют стабилизировать ситуацию. Кроме того, неоценимую помощь оказывает организация летнего отдыха подростков в оздоровительных лагерях. В последние два года более 80% детей, находящихся в лагере, получают инсулинотерапию с помощью постоянной подкожной инфузии инсулина. Используются интерактивные способы обучения во время дежурств по столовой, физических нагрузок разной интенсивности и продолжительности, культурных мероприятий.

Динамика снижения числа поздних осложнений у детей и подростков с СД с начала внедрения помповой инсулинотерапии приведена в табл. 5. С учетом срока заболевания сахарным диабетом до развития поздних осложнений (от 5 до 10 лет), приведенная статистика является показательной. Однако достоверно оценить влияние на снижение данных показателей возможно лишь при охвате помповой инсулинотерапией не менее 50% детей и подростков с СД1.

Таким образом, системы подкожного введения инсулина с учетом преимуществ в эффективности и переноси-

Таблица 3. Динамика количества тяжелых и среднетяжелых гипогликемий (пациент/год)

Параметр	2009 г.		2010 г.		2011 г.	
Степень тяжести	Тяжелая/Среднетяжелая		Тяжелая/Среднетяжелая		Тяжелая/Среднетяжелая	
Способ введения						
Paradigm 712	1/16		0/10		0/6	
Paradigm 722 Real Time	0/6		0/2		0/0	
шприц-ручки	2/34		2/28		1/26	

Таблица 4. Динамика уровня гликозилированного гемоглобина при использовании помповой терапии

Параметр	2009 г.			2010 г.			2011 г.		
Возраст пациентов	До 8 лет	8—12 лет	12—18 лет	До 8 лет	8—12 лет	12—18 лет	До 8 лет	8—12 лет	12—18 лет
Способ введения									
Paradigm 712	8,6	9,4	10,5	7,8	8,6	9,2	7,3	7,9	8,2
Paradigm 722 Real Time	8,6	9,2	10,3	8,0	8,2	9,0	7,2	6,9	7,7
Paradigm 754 Veo	—	—	—	9,9	—	—	6,3	—	—

Таблица 5. Динамика поздних осложнений сахарного диабета у детей и подростков

Осложнение	2006 г.	2008 г.	2010 г.
Диабетическая ангиопатия сетчатки, %	10,2	10,0	9,9
Диабетическая ретинопатия непролиферативная, %	3,9	3,7	3,4
Диабетическая катаракта, %	0,9	0,8	0,4
Диабетическая нефропатия в стадии микроальбуминурии, %	3,6	3,5	3,0
Диабетическая нефропатия в стадии протеинурии	Нет	Нет	Нет
Дистальная полинейропатия доклиническая, %	25,6	24,8	24,1
Дистальная полинейропатия клиническая, %	0,6	0,4	0,3
Диабетическая хайропатия, %	3,4	3,4	3,3

Таблица 6. Удовлетворенность лечением при различных способах введения инсулина (по 10-балльной шкале)

Способ введения	Балл
Paradigm712	8,0
Accu-chek Spirit	7,8
Paradigm 722	8,6
Paradigm VEO	9,2
Шприц-ручка	5,6

мости становятся научно обоснованным методом выбора для лечения подгруппы пациентов с лабильным течением сахарного диабета, подростков с явлениями физиологической инсулинорезистентности, детей раннего возраста, отличающихся повышенным риском развития гипогликемических состояний, неврологических и метаболических расстройств. Возможно, полученные данные можно распространить на всех больных сахарным диабетом из группы риска развития указанных нежелательных осложнений.

Широкое использование помповой терапии в Самаре началось в 2007 г. На тот момент все приборы приобретались пациентами самостоятельно. Выбор прибора базировался на оптимальном соотношении цена—качество. Для использования в детском возрасте особую важность имеет постановка мягкой силиконовой канюли для введения инсулина (не больно и не страшно), наличие специального приспособления для безболезненной установки канюли под кожу. Необходимо удобное меню, возможность использовать интегрированный калькулятор болюса (расчет инсулина на еду) непосредственно связанный с инфузией, проводить суточный мониторинг сахара крови в режиме реального времени, иметь развитую систему дистрибуции, возможность круглосуточной технической и медицинской поддержки, наличие обученного медицинского персонала. Всем условиям удовлетворяли помпы компании Медтроник, что и повлияло на выбор пациентов. В настоящий момент 90% приборов представлены помпами Paradigm компании «Медтроник», чуть меньше 10% — Spirit компании «Рош», единично представлены помпы Дана. Мы проанализировали степень удовлетворенности пациентов от использования различных способов введения инсулина. Результаты представлены в табл. 6.

После знакомства с результатами помповой инсулинотерапии руководства системы городского и областного здравоохранения были разработаны городская и областная программы по обеспечению инсулиновыми помпами детей и подростков. Так, с 2009 г. около 20 помп было установлено благотворительно, а с 2010 г. действует программа «Дети Самары. Мы разные — мы равные». В рамках программы установлено 38 помп, в том числе с суточным мониторингом. С 2011 г. в рамках модернизации здравоохранения возможность бесплатного получения помпы получили и областные дети. Так, за последний год в рамках программы модернизации установлено 60 помп, в том числе с мониторингом. Программы продолжают действовать, что позволит увеличить процент пациентов, получающих помповую инсулинотерапию. При отборе пациентов на получение инсулиновой помпы мы учитываем наличие показаний к постоянной подкожной инфузии инсулина, желание пациента и его родителей, а также степень комплаентности семьи.

Использование самых современных способов лечения СД у детей и подростков позволит максимально оптимизировать метаболический контроль наших пациентов, способствовать их социальной адаптации, улучшить качество жизни.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Павина Н.Н.¹, Шапкина Л.А.²*, Бондарева Е.Ю.²

¹ КБУЗ «Краевая клиническая больница №2», «Краевой клинический центр диабета и эндокринных заболеваний»; ² ГБОУ ВПО «Владивостокский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития России

*e-mail: shapkinaLA@mail.ru

Впервые помповая инсулинотерапия (СИИ) была внедрена на базе Краевого клинического центра диабета и эндокринных заболеваний в июне 2006 г. и к настоящему времени 20,1% детей и подростков с сахарным диабетом 1-го типа (СД1) в Приморском крае (46 пациентов; 23 мужчины и 23 женщины) получают лечение с помощью инсулиновой помпы.

На момент начала СИИ возраст пациентов колебался от 1,8 до 17,8 года (9,4±4,4 года). Средний стаж заболевания варьировал от нескольких недель до 7 лет (2,4±2,1 года). Уровень гликированного гемоглобина (HbA_{1c}) до начала СИИ был равен 9,02±3,1%, с колебаниями от 6,6 до 13,2%. Длительность периода наблюдения за пациентами составила от 6 мес до 5,5 лет (в среднем 2,4±1,5 года). 1/3 пациентов группы получают помповую терапию более 3 лет, 28% — в течение 6 мес до 1 года, 39% — в течение 2—3 лет.

Ретроспективно были проанализированы показания к переводу на СИИ. Большинство пациентов (76,1%) на момент перевода имели HbA_{1c} выше целевого уровня. Желание снизить инвазивность терапии, улучшить качество жизни и гликемический контроль было основным мотивом у 19,6% пациентов. В этой группе 5 детей были переведены на СИИ через несколько недель от момента дебюта СД по желанию родителей. Остальные 4 ребенка на момент старта СИИ на фоне компенсации СД имели высокую вариабельность гликемии по данным суточного мониторирования глюкозы (CGMS).

Пациентами были использованы следующие модели помп:

Paradigm 712	Paradigm 722 RT	Accu Chek Spirit	Accu Chek Combo
17	12	9	8

Большинство пациентов получали инсулин аспарт — 44 человека, инсулин лизпро использовался у 2 детей.

Обучение пациентов и их родителей основам помповой терапии и начало СИИ в большинстве случаев (54%) было выполнено в амбулаторных условиях. До начала СИИ родители и подростки проходили структурированное обучение в течение 4—5 дней, состоявшее из 5 основных разделов:

— основные принципы помповой инсулинотерапии, ее преимущества и недостатки;

— болюсная доза инсулина — правила ее оценки и коррекции;

— базальная доза инсулина — правила ее оценки и коррекции;

— технические инструкции по использованию инсулиновой помпы, выбору и смене инфузионного набора;

— терапия неотложных состояний при использовании инсулиновой помпы (гипо- и гипергликемия, кетоацидоз).

Обучение расширенным функциям помпы (использование временной базальной скорости, различных типов болюсов, калькулятора болюсов) проводилось спустя 7–10 дней после старта CSII. В процессе подбора дозы инсулина суточное мониторирование глюкозы использовалось у 28% детей. Динамическое наблюдение с определением уровня HbA_{1c} и показателей гликемии осуществлялось 1 раз в 6–12 мес. С целью оценки безопасности CSII была оценена частота случаев тяжелых гипогликемий и кетоацидоза.

С учетом возрастных особенностей течения сахарного диабета пациенты были разделены на три группы: ранний возраст (1–5 лет) — 11 (21%) детей, школьники (6–10 лет) — 17 (40%); подростки (11–17 лет) — 18 (39%).

При анализе исходного уровня HbA_{1c} в группе детей раннего возраста данный показатель составил $8,1 \pm 1,1\%$. Во 2-й и 3-й группах исходный уровень HbA_{1c} был $8,7 \pm 0,7$ и $9,6 \pm 1,6\%$ соответственно.

В 1-й группе пациентов через 1 год терапии уровень HbA_{1c} составил $7,3 \pm 1,3\%$, на 2-м году этот показатель был $7,2 \pm 1,1\%$, существенно не изменяясь в последующие годы наблюдения. Следует отметить, что самая большая частота самоконтроля была зарегистрирована среди детей раннего возраста в сравнении с подростками и школьниками: в среднем 7,2 раза в сутки против 3,8 и 4,9 раза соответственно. Родители пациентов раннего возраста имели наиболее высокую мотивацию в достижении компенсации СД. У $1/3$ пациентов данной группы в течение всего периода наблюдения использовалась помпа Paradigm 722 RT с использованием сенсора в постоянном режиме.

В группе школьников показатели HbA_{1c} на 1-м году наблюдения также улучшились и составили $7,2 \pm 0,9\%$. На 2-м году CSII уровень HbA_{1c} был равен $7,8 \pm 0,6\%$. Длительность CSII более 3 лет имели только 4 пациента данной группы, HbA_{1c} которых на 3-м году терапии составила $8,1 \pm 0,84\%$. Сенсорную помповую терапию получали 40% детей школьного возраста, но сенсор использовался ситуационно, со средней частотой постановки от 1 до 3 раз в год.

Среди подростков на 1-й год терапии показатели гликированного гемоглобина снизились до $8,9 \pm 1,7\%$. На 2-й год наблюдения отмечалось дальнейшее снижение HbA_{1c} ($8,3 \pm 0,9\%$). Более 3 лет наблюдаются 6 подростков данной группы, при этом уровень HbA_{1c} на 3-й год терапии составляет $8,7 \pm 1,2\%$. Только 11% подростков выбрали помповую терапию с определением гликемии в режиме реального времени (Paradigm 722 RT). Частота использования сенсора в группе была минимальной — в среднем 1 раз в 18 мес. 28% подростков периодически нарушали диету, проводили самоконтроль гликемии менее 3 раз в день и нарушали правила замены инфузионного набора.

Отдельно проанализированы данные пациентов, начавших CSII в дебюте заболевания. В этой группе не за-

фиксировано острых осложнений диабета за весь период наблюдения ($2,4 \pm 1,8$ года). Уровень HbA_{1c} через 1 год терапии составил $7,1 \pm 0,9\%$, на 2-й год — $6,9 \pm 0,8\%$.

При динамическом наблюдении за пациентами помимо оценки показателей углеводного обмена мы попытались проанализировать факторы, которые могли влиять на эффективность CSII. По данным опроса, анализа настроек помпы, а также с использованием специального программного обеспечения (AccuChek 360, CareLink) было выяснено, что после 1-го года использования инсулиновой помпы 38% пациентов и/или родителей не могут самостоятельно провести коррекцию базальной дозы инсулина; 49,8% не используют функцию временной базальной скорости; 78% используют в терапии только стандартные болюсы, а 23% пациентов перестают использовать болюсные калькуляторы. Полученные данные свидетельствуют о необходимости обязательного повторного обучения родителей и подростков в первые годы терапии. Использование пациентами расширенных функций инсулиновой помпы представляется фактором, позволяющим максимально оптимизировать CSII.

В течение 5-летнего периода наблюдения за пациентами было зафиксировано 7 (15%) случаев острых осложнений СД, потребовавших госпитализации. Тяжелая гипогликемия была отмечена у 3 подростков и явилась результатом ошибочного введения болюса, отсутствия коррекции дозы инсулина на фоне занятий спортом и стремлением родителей к идеальной компенсации СД. У 4 пациентов на фоне CSII развился кетоацидоз. Два случая были обусловлены грубым нарушением диеты и отсутствием самоконтроля у пациентов-подростков. Остальные эпизоды были связаны с нарушением техники замены инфузионного набора и декомпенсацией на фоне тяжелой пищевой токсикоинфекции соответственно.

Отказ от CSII за все время наблюдения был отмечен у 4 пациентов-подростков. У 2 юношей причиной прекращения CSII было отсутствие комплаентности. Девушка 17 лет со стажем CSII 5 лет после поломки помпы возобновила инсулинотерапию в режиме множественных инъекций, объясняя свой выбор нежеланием носить механическое устройство. В 1 случае причиной отказа стали финансовые проблемы.

Вывод. Наиболее успешное достижение компенсации углеводного обмена в группе детей раннего возраста может быть обусловлено интенсивным самоконтролем высоко мотивированных родителей и использованием постоянной сенсорной помповой инсулинотерапии. Максимальная частота острых осложнений и отказов от CSII, худшие показатели компенсации сахарного диабета, выявленные в группе подростков, вероятно, связаны с физиологическими и психологическими особенностями данного возрастного периода и требуют более частого наблюдения пациентов данной возрастной группы. Повторное обучение пациентов, получающих CSII, особенно углубленных функций инсулиновой помпы, позволит значительно улучшить показатели компенсации углеводного обмена во всех группах обследованных. Старт CSII может быть успешен у детей и подростков с впервые выявленным СД при условии адекватного обучения и хорошей мотивации пациентов и их родителей.

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ У ДЕТЕЙ, СТРАДАЮЩИХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА НА ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ С МОНИТОРИНГОМ ГЛИКЕМИИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Петряйкина Е.Е.*, Рыбкина И.Г., Фомина В.Л.,
Пронина Е.Е., Гаряева И.В., Михайлова Т.Д.

Морозовская детская городская клиническая больница
Департамента Здравоохранения Москвы

*e-mail: lepet_morozko@mail.ru

Хирургическое лечение у детей с сахарным диабетом 1-го типа (СД1), требует строгого контроля гликемии для профилактики развития диабетического кетоацидоза (ДКА) и гипогликемического состояния. Достижение удовлетворительной компенсации СД1 до операции не всегда возможно из-за экстренности оперативного вмешательства. Использование микродозации инсулина с помощью инсулиновых помп и непрерывного мониторинга гликемии в режиме реального времени облегчает достижение целевых уровней гликемии, обеспечивая безопасность пациента с СД1 при оперативных вмешательствах.

Цель исследования — оценить клиническое значение использования микродозации инсулина и непрерывного мониторинга гликемии в режиме реального времени при проведении оперативных вмешательств у детей с СД1.

Материал и методы. Нами были проанализированы данные 13 детей (средний возраст $11 \pm 2,7$ года), страдающих СД1, средняя длительность СД1 $4,2 \pm 1,9$ года, которым проводились операции с применением общей анестезии в течение 1,5–3 ч на помповой инсулинотерапии с мониторингом гликемии в режиме реального времени. До и после операции на момент выхода из наркоза оценивались показатели кислотно-щелочного равновесия крови (КЩС), уровень гликемии и кетонемии.

Результаты исследования. Исходя из уровня гликемии перед оперативным вмешательством, менялся уровень подачи базального инсулина. Использовалось процентное изменение временного базального уровня. Снижение подачи базального инсулина на 50% перед началом операции сохранялось на протяжении всего времени оперативного лечения. Средний показатель гликемии перед операцией составлял $9,4 \pm 2,3$ ммоль/л, показатели КЩС и кетонемии в пределах нормы. Далее во время и после операции оценивались лабораторные показатели — достоверных различий выявлено не было. При выходе из наркоза восстанавливалась подача исходного базального инсулина. Проведение корректирующего болюса требовалось в 10% (2 пациента из 13) средний показатель гликемии, требующей коррекции — $10,7 \pm 0,9$ ммоль/л.

Вывод. Использование возможностей микродозации инсулина и непрерывного мониторинга гликемии в режиме реального времени улучшает контроль при проведении оперативного лечения у детей с СД1. Достижение целевых уровней гликемии при оперативных вмешательствах снижает развитие возможных осложнений.

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСУЛИНОВЫХ ДОЗАТОРОВ У ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА В НАЧАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Петряйкина Е.Е.*, Рыбкина И.Г., Фомина В.Л.,
Пронина Е.Е., Гаряева И.В., Михайлова Т.Д.

Морозовская детская городская клиническая больница
Департамента Здравоохранения Москвы

*e-mail: lepet_morozko@mail.ru

В московском регионе отмечается повышение заболеваемости сахарным диабетом 1-го типа (СД1) у детей младшего возраста. Диабетологам известны трудности в подборе дозы инсулина и соблюдении пациентами младшего возраста правил диеты, режима питания. Использование носимых дозаторов инсулина с наиболее физиологическим режимом инсулинотерапии облегчает достижение целевых уровней гликемии. Начало помповой инсулинотерапии возможно при любой длительности СД1, но более раннее назначение связано с лучшей компенсацией углеводного обмена.

Цель исследования — сравнение уровня компенсации СД1 у детей младшего возраста, в начальном периоде СД1, находящихся на инсулинотерапии с помощью многократных инъекций или использующих микродозацию инсулина с помощью инсулиновых помп.

Материал и методы. Нами проанализированы данные наблюдения за 147 детьми с СД1 в течение года. 1-я группа — 83 ребенка (средний возраст $6,4 \pm 2,5$ года, длительность СД1 — $1,7 \pm 1,3$ года) получали инсулин с помощью инсулиновых дозаторов. 2-я группа — 64 ребенка (средний возраст $7,8 \pm 1,2$ года, длительность СД1 — $1,2 \pm 1,1$ года) получали лечение по болюс — базисной схеме с помощью шприц-ручек. В исследовании оценивались показатели гликированного гемоглобина HbA_{1c} ; признаки жирового гепатоза по УЗИ органов брюшной полости в динамике; тест на микроальбуминурию. Данные были обработаны с помощью t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования. Снижение показателей уровня HbA_{1c} наблюдалось в обеих группах, что говорит об однородности групп и высокой мотивации к достижению компенсации углеводного обмена семей пациентов. В 1-й группе — средний уровень HbA_{1c} через 1 год наблюдения составил $7,2 \pm 0,09\%$, а во 2-й группе — $8,0 \pm 0,4\%$. Значимое снижение HbA_{1c} достигалось через 3 мес (1-я группа) и 6 мес (2-я группа) наблюдения и сохранялось в течение всего периода наблюдения. Частота выявления эхо-признаков жирового гепатоза в 1-й группе — $5,2 \pm 0,08\%$ и во 2-й группе — $9,2 \pm 0,03\%$. Различия между группами по описанным параметрам достоверны при $p < 0,05$. Микроальбуминурии диабетических кетоацидозов (ДКА) и тяжелых гипогликемий не наблюдалось в обеих группах.

Вывод. Помпová инсулинотерапия, начатая в начальном периоде заболевания, улучшает контроль СД1 по сравнению с режимом многократных инъекций инсулина для детей младшего возраста, снижает риск развития осложнений СД1.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ ПРИ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, СТРАДАЮЩИХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА

Пронина Е.А., Рыбкина И.Г., Петрайкина Е.Е.*, Колтунов И.Е., Горяева И.В., Михайлова Т.Д.

Морозовская детская городская клиническая больница
Департамента Здравоохранения Москвы

*e-mail: lepet_morozko@mail.ru

В настоящее время традиционным является использование инфузионной терапии глюкозо-солевыми растворами с внутривенным введением инсулина при проведении хирургических манипуляций у детей и подростков, страдающих сахарным диабетом 1-го типа (СД1). При плановом оперативном вмешательстве есть возможность достигнуть компенсации заболевания до хирургического вмешательства для снижения риска декомпенсации интра- и послеоперационно (кетонемия, диабетический кетоацидоз — ДКА или гипогликемия). При неотложных состояниях пациенту проводится экстренное оперативное вмешательство, независимо от уровня предшествующей компенсации СД1. Наибольшие трудности при достижении компенсации заболевания имеют дети до 7 лет и подростки, и при оперативном лечении при СД1 риск развития осложнений во время и после вмешательства особенно высок в этих возрастных группах.

Единственным инсулиновым дозатором, способным к индивидуальному и многофункциональному программированию заместительной инсулинотерапии, является инсулиновая помпа. При использовании помпы нет необходимости в инфузионной терапии с внутривенным введением инсулина. Данный вид инсулинотерапии предоставляет возможность избежать состояния гипо- и гипергликемии, используя функцию прекращения подачи инсулина или быстрой коррекции скорости подачи инсулина, снижает риск развития ДКА при длительных операциях. Возможность микродозирования инсулина помогает создавать индивидуальный интра- и послеоперационный профиль гликемии для каждого пациента.

Цель исследования — оценка метаболических параметров у детей и подростков, страдающих СД1, при использовании помповой инсулинотерапии во время оперативного вмешательства.

Материал и методы. Под наблюдением находились 10 детей (4 девочки и 6 мальчиков), средний возраст $11 \pm 2,7$ года, с СД1, получавших помповую инсулинотерапию, с различным стажем заболевания. Длительность СД1 $4,2 \pm 1,9$ года. В исследовании оценивались показатели кислотно-щелочного состояния (КЩС), гликемии (газовый анализатор крови Gem Premier 3000), кетонемии (Оптиум-Хеел) до начала и после окончания операций, проведенных с применением общей анестезии.

Результаты исследования. Исходя из уровня гликемии перед оперативным вмешательством, менялся уровень подачи базального инсулина. Использовалось процентное изменение временного базального уровня. Снижение подачи базального инсулина на 50% перед началом операции сохранялось на протяжении всего времени оперативного лечения. Средний показатель гликемии перед

операцией составлял $9,4 \pm 2,3$ ммоль/л, показатели КЩС и кетонемии в пределах нормы. При выходе из наркоза восстанавливалась подача исходного базального инсулина. Проведение корректирующего болюса требовалось в 20% (2 пациента из 10 случаев). Средний показатель гликемии, требующей коррекции — $11,7 \pm 0,9$ ммоль/л.

Вывод. Использование возможностей микродозации инсулина позволяет успешно контролировать обменные процессы при оперативном лечении у детей с СД1. Достижение целевых уровней гликемии при оперативных вмешательствах снижает риск развития осложнений, связанных с декомпенсацией заболевания.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСУЛИНОВЫХ ПОМП У ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Свинарёв М.Ю.*, Иванова С.Б., Кулешова Ю.В., Аранович В.В.

Государственное учреждение здравоохранения «Саратовская областная детская клиническая больница», Саратов

*e-mail: musvi@mail.ru

Сахарный диабет (СД) является актуальной медико-социальной проблемой педиатрии. Распространенность и заболеваемость СД среди детей и подростков Саратовской области, как и во всей стране, имеет тенденцию к неуклонному росту. В табл. 1 приведены основные статистические показатели у детей и подростков в зависимости от пола и возраста, а на рис. 1 — интегрированный показатель и линия тренда первичной заболеваемости среди всех детей от рождения до 17 лет включительно за период с 1994 по 2011 г.

Как видно из рис. 1, линия тренда первичной заболеваемости имеет четкую направленность вверх, незначительные колебания показателя в отдельные годы никак не влияют на общую тенденцию. Показатели 2011 г. являются наивысшими за все годы наблюдения. При этом первичная заболеваемость детей до 14 лет включительно всегда была ниже, чем у подростков. Однако в 2010 г. впервые за все годы наблюдения показатель заболеваемости подростков оказался ниже. Более того, данная тенден-

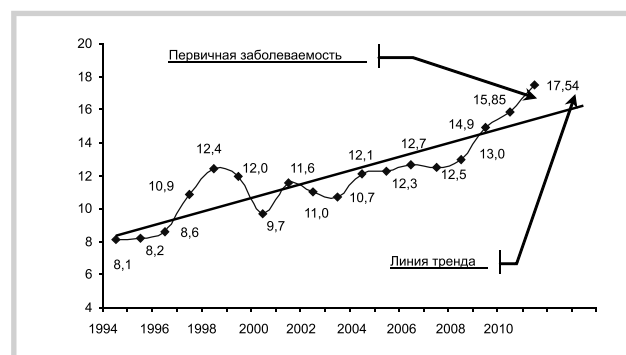


Рис. 1. Динамика первичной заболеваемости детей СД1 в возрасте от рождения до 17 лет включительно в Саратовской области.

Таблица 1. Основные статистические показатели у детей и подростков с СД1 в Саратовской области в 2011 г.

Статистический параметр	Возрастная группа	Абсолютное значение (человек)	Показатель 2011 г. (на 100 000)	Показатель 2010 г. (на 100 000)
Распространенность	Дети 0—14 лет	330	93,29	84,62
	в том числе:			
	0—4 года	34	26,82	21,13
	5—9 лет	93	81,22	83,28
	10—14 лет	203	180,46	157,97
	Подростки	138	173,25	181,59
	Всего 0—17 лет	468	107,98	101,89
	Всего 0—17 лет мальчики	235	110,45	103,65
Заболеваемость	Всего 0—17 лет девочки	214	105,42	100,24
	Дети 0—14 лет	67	18,94	15,85
	в том числе:			
	0—4 года	17	13,41	10,96
	5—9 лет	21	18,34	18,61
	10—14 лет	29	25,78	18,64
	Подростки	9	11,30	14,62

Таблица 2. Частота осложнений СД у детей и подростков Саратовской области в 2011 г., %

Осложнения	Дети (0—14 лет)	Подростки (15—17 лет)
Дистальная полинейропатия	21,9	26,4
Диабетическая нефропатия	14,2	15,7
Диабетическая ретинопатия	12,9	15,9
Хайропатия	2,6	3,6
Катаракта	0,3	0,6

ция усугубилась в 2011 г., причем исключительно за счет высоких значений в возрастной группе 10—14 лет (25,78 на 100 000), намного превысившей другие годы. Пики заболеваемости остались прежними в феврале — первой половине марта и второй половине октября — ноябре.

Частота выявления сосудистых осложнений в 2011 г. имеет тенденцию к стабилизации (табл. 2). Регулярное обеспечение пациентов высококачественными инсулинами и средствами самоконтроля способствует достижению более оптимального метаболического контроля, напрямую влияющего на скорость развития диабетических ангиопатий.

Одним из ключевых показателей качества жизни у пациентов с СД является уровень гликированного гемоглобина HbA_{1c} , находящийся в непосредственной зависимости от показателей гликемии и отражающий эффективность проводимой инсулинотерапии. При этом средние показатели уровня гликированного гемоглобина у большой группы пациентов в достаточной степени отражают медико-социальные аспекты борьбы с сахарным диабетом в определенном популяционном кластере.

Нами проведен анализ показателей HbA_{1c} у детей и подростков с СД, проживающих в Саратовской области. В целом по итогам 2011 г. средний показатель HbA_{1c} у пациентов в возрасте от рождения до 17 лет включительно в нашем регионе составил $8,47 \pm 0,18\%$. Распределение пациентов соответствовало кривой Гаусса (рис. 2). Минимальное зарегистрированное значение было 5,2%, максимальное — 14,6%, мода распределения была равна медиане и составила 8,2%, стандартное отклонение SD — 1,81%.

Практически поровну дети распределились на три группы: с компенсацией СД (уровень HbA_{1c} менее 7,5%) оказалось 144 (32,1%) пациента, у 165 (36,8%) имелась субкомпенсация заболевания с HbA_{1c} от 7,5 до 9%. В то же

время у остальных 139 (31,1%) было декомпенсированное состояние.

Статистически достоверной разницы определения HbA_{1c} у детей различных возрастных групп нами не обнаружено (табл. 3).

Интересные данные получены нами у пациентов в зависимости от длительности заболевания СД (рис. 3).

Установлено, что у пациентов с впервые выявленным СД гликированный гемоглобин самый высокий — $9,34 \pm 0,25\%$ вне зависимости от возраста пациентов. Здесь, конечно, трудно говорить о полной валидности этих показателей, поскольку регистрируемые в картах регистра СД сведения являются усредненными за год наблюдения и не учитывают конкретного периода, прошедшего с момента выявления заболевания.

Более показательным являются данные по наблюдению в последующие годы. Установлено, что в период от 1 до 3 лет с момента манифестации пациенты имеют наи-

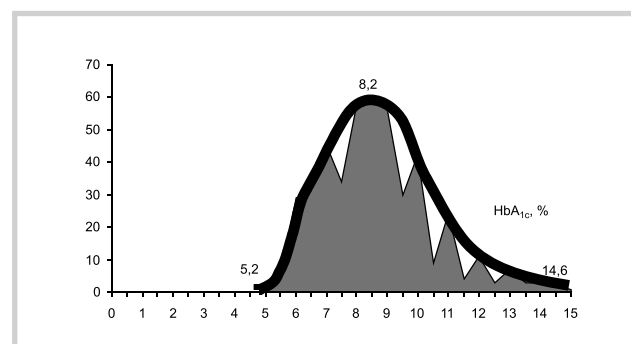


Рис. 2. Частотное распределение показателей HbA_{1c} у детей Саратовской области в 2011 г.

Таблица 3. Показатели HbA_{1c} у детей Саратовской области в 2011 г.

Возрастная группа	Количество человек	HbA _{1c} в группе, %	SD HbA _{1c} в группе, %
0—4 года	27	8,39±0,30	1,71
5—9 лет	94	8,05±0,19	1,86
10—14 лет	178	8,63±0,15	2,06
15—17 лет	149	8,61±0,25	1,72
Все пациенты	448	8,47±0,18	1,81

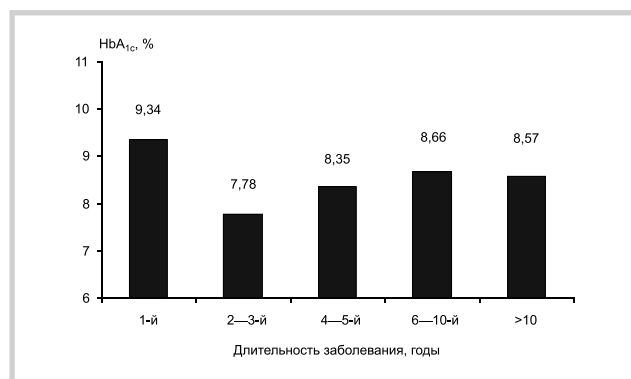


Рис. 3. Средний уровень HbA_{1c} у детей Саратовской области в зависимости от длительности заболевания.

лучшую компенсацию. По нашим данным, средний HbA_{1c} в этой группе составил $7,78 \pm 0,19\%$ и достоверно отличался от всех других групп. У детей с большей длительностью заболевания показатели компенсации были несколько хуже, но практически не зависели от стажа болезни (HbA_{1c} $8,35 \pm 0,19\%$ на 4—5-й год болезни, $8,66 \pm 0,13\%$ при длительности 5—10 лет и $8,57 \pm 0,31\%$ при стаже более 10 лет).

Далее нами проанализированы данные о степени компенсации СД у детей, находящихся на помповой инсулинотерапии. Всего в Саратовской области на сегодняшний день 35 (7,8%) детей и подростков вводят инсулин с помощью помп.

Использование инсулиновых помп у детей с СД в Саратовской области происходит с 2006 г. Вначале помпы устанавливались пациентам в федеральных медицинских учреждениях (в том числе, в клинике Саратовского медицинского университета), с 2009 г. — также и в ГУЗ «Саратовская областная детская клиническая больница» в рамках объемов на оказание высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП). Всего за 2009—2011 гг. в ГУЗ «СОДКБ» установлены 19 помп.

На сегодняшний день оказание ВМП является в регионе единственным финансовым источником для бесплатной установки помп пациентам. При этом, к сожалению, в Саратовской области обеспечение расходными материалами для помп относится к исключительной прерогативе пациентов, что в ряде случаев приводит к отказу родителей от их использования в последующем, в течение 1—1,5 лет после установки. Нам известно по крайней мере о 8 подобных случаях. Таким образом, возможность проведения помповой инсулинотерапии определяется в настоящее время не только медицинскими показаниями, но, в первую очередь, финансовыми возможностями семьи пациента.

Анализируя эффективность помповой инсулинотерапии, мы установили следующее. Во всех сравниваемых

группах показатели гликированного гемоглобина у больных, длительно (непрерывно более 1 года) использующих помпу, были лучше, чем при применении классической интенсифицированной инсулинотерапии.

У всех 35 детей уровень HbA_{1c} составил в среднем — $7,87 \pm 0,25\%$ (минимальное значение — 5,9%, максимальное — 10,8%, медиана — 7,1%, мода — 7,9%, SD — 1,23), хотя статистически достоверной разницы со всей когортой пациентов не получено, что, очевидно, обусловлено значительными отличиями в размерах изучаемых кластеров (35 на помпе и 413 без нее).

В то же время эффективность помповой терапии дополнительно демонстрируют другие статистические параметры: существенно меньшая медиана HbA_{1c} (7,1% против 8,2% среди всех детей) и мода HbA_{1c} (7,9% против 8,2%).

Наилучший эффект от использования помп отмечен у подростков. У 17 пациентов этого возраста средний уровень HbA_{1c} составил всего лишь $7,60 \pm 0,56\%$, что свидетельствовало о практически полной компенсации заболевания.

Вывод. Таким образом, стандартные методы описательной статистики позволяют сделать вывод о значительной эффективности использования помповой инсулинотерапии у детей и подростков с сахарным диабетом. В заключение необходимо указать, что более широкое использование инсулиновых помп в настоящее время ограничивается финансовыми возможностями как пациентов, так и региональных органов управления здравоохранением. В то же время, очевидно, что существующая система оказания медицинской помощи имеет определенный дефицит финансирования (прежде всего в дотируемых регионах), в том числе в системе ОМС, и не сможет обеспечить широкое распространение помп. С нашей точки зрения, программа массового применения инсулиновых помп может быть реализована в системе лекарственного страхования, механизм которого в Российской Федерации только начинает разрабатываться.

ПОМПОВАЯ ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ: РАЗМЫШЛЕНИЯ КЛИНИЦИСТА

Сибилева Е.Н.^{1,2} *, Коробицина Г.В.²,
Кондакова Е.Г.², Малик Е.И.³

¹Северный государственный медицинский университет; ² Областная детская клиническая больница им. П.Г. Выжлецова, Архангельск; ³Городская детская клиническая больница, Северодвинск

*e-mail: fpkped@mail.ru

Наш опыт работы с инсулиновыми помпами составил 5 лет. За этот период на помповую инсулинотерапию по

желанию родителей переведено 20 детей и подростков в возрасте от 3 до 17 лет со стажем диабета от 6 мес до 8 лет. Используются помпы и традиционные, и последнего поколения с функцией постоянного контроля гликемии в режиме реального времени. Приверженность помповой терапии сохраняется у 16 человек, 4 (20%) детей отказались от помпы в течение первых 3–6 мес с момента установки. Повод отказа от помпы: невозможность управления, обусловленная низкой компьютерной грамотностью родителей и опекунов, несбывшиеся надежды относительно того, что помпа — это решение всех проблем, связанных с управлением диабетом, нехватка времени у родителей маленьких детей. Ни разу не было отказа по материальным причинам, хотя среднемесячные затраты на расходные материалы на помпы и тест полоски составляют 9–10 тыс. руб. Мы убедились, помпа — всего лишь средство для введения инсулина, и оно не гарантирует успеха в достижении оптимального гликемического контроля. Результаты гликемического контроля среди наблюдаемых детей характеризуются внутри- и межиндивидуальной вариабельностью. Суточная вариабельность гликемии от 5,2 до 10,1 ммоль/л, показатели уровня HbA_{1c} варьируют от 5,0 до 11,6%. Среднее значение HbA_{1c} — 8,32%. Идеальный гликемический контроль имеют лишь 43,8% пациентов. Как изменить ситуацию, учитывая высокие затраты на обслуживание помпы? На основании своего опыта работы с пациентами мы полагаем: назначению постоянной помповой инсулинотерапии должно обязательно предшествовать использование «пробной помпы». Пациент должен почувствовать, «подходит» ли ему помпа или нет, справится ли он с теми требованиями, которые необходимы при использовании этого технического устройства, соответствуют ли его ожидания действительности; управление помпой — своеобразный вариант системного микромониторинга, поэтому пользователь должен обладать не только мотивацией, но, самое главное, определенной долей креативности. Именно мотивированные, креативные подростки и родители маленьких детей легко справляются с задачами по управлению сахарным диабетом при использовании помповой инсулинотерапии. Именно у этих детей идеальные значения гликированного гемоглобина и низкая вариабельность суточной гликемии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ У ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Солтаханов Э.М.^{1*}, Кострова И.Б.², Абусуев С.А.¹, Джабраилова М.М.², Алиомарова П.М.²

¹Дагестанская государственная медицинская академия;

²ГБУ «Детская республиканская клиническая больница им. Н.М. Кураева», Махачкала

*e-mail: elsolt05@mail.ru

Цель исследования — оценить эффективность и безопасность применения инсулиновой помпы у детей с сахарным диабетом 1-го типа (СД1).

Материал и методы. В качестве метода компенсации СД1 применили дозатор инсулина — помпу. В исследуемую группу вошел 21 пациент с СД1. Средний возраст

детей составлял $12,18 \pm 2,9$ года (от 6 до 16 лет). Средняя продолжительность заболевания была $5,41 \pm 2,84$ года (от 1 года до 10 лет). Условием для контроля была продолжительность помповой терапии не менее 3 мес. Анализ эффективности помповой инсулинотерапии был проведен с использованием данных клинко-метаболического контроля: оценивались показатели гликемии натощак, HbA_{1c} , среднесуточной дозы инсулина из расчета на массу тела.

Результаты исследования. На фоне интенсифицированной инсулинотерапии большая часть обследованных пациентов находились в состоянии декомпенсации. Уровень гликемии натощак был $13,68 \pm 6,68$ ммоль/л. В целом уровень гликированного гемоглобина составил $10,59 \pm 2,28\%$. Суточная доза инсулина из расчета на 1 кг массы тела составляла $0,91 \pm 0,23$ Ед/кг/сут. Учитывая сложность достижения компенсации СД режимом интенсифицированной инсулинотерапии было решено перевести пациентов на режим непрерывной подкожной инфузии инсулина с помощью дозатора — инсулиновой помпы. Не ранее чем через 3 мес помповой инсулинотерапии у пациентов провели контрольное исследование уровней гликемии натощак и гликированного гемоглобина. Данные показатели на фоне помповой инсулинотерапии достоверно ($p < 0,001$) улучшились и составили: гликемия натощак — $7,4 \pm 1,5$ ммоль/л, гликированный гемоглобин — $7,6 \pm 1,12\%$. Суточная доза инсулина также снизилась до $0,79 \pm 0,26$ Ед/кг/сут. У пациентов на фоне помповой инсулинотерапии реже стали фиксироваться случаи гипогликемии. Случаев гликемии натощак свыше 10 ммоль/л на фоне непрерывной подкожной инфузии инсулина не наблюдалось.

Вывод. Применение непрерывной подкожной инфузии инсулина — помповой инсулинотерапии — у детей с СД1 позволило улучшить клинко-метаболические показатели. Снижение уровня гликированного гемоглобина указывает на лучшую компенсацию на фоне помповой инсулинотерапии. Режим помповой инсулинотерапии дает относительно большую свободу в суточном режиме питания и физической активности, однако требует и большей обученности в использовании инсулиновой помпы и большей комплаентности детей и их родителей.

ОТ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ К ВЫСОКИМ ТЕХНОЛОГИЯМ: ОПЫТ ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ У ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Таранушенко Т.Е.^{1*}, Панфилова В.Н.¹, Терентьева О.А.², Корешкова Н.Д.², Петрова М.Н.²

¹Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого; ²Красноярская краевая детская клиническая больница

*e-mail: tetar@rambler.ru

Признавая значительные успехи, достигнутые в терапии сахарного диабета (СД), следует отметить, что трудоемкое лечение при этом заболевании не может в полной мере удовлетворить как больных, так и врачей и ученых. Поэтому поиск новых способов управления сахарным диабетом не прекращается. К новым технологиям управления инсулинозависимым СД относят помповую инсулинотерапию.

Основная цель этого вида терапии — максимальная имитация секреции здоровой поджелудочной железы с поддержанием гликемии в пределах физиологической нормы и обеспечение высокого уровня качества жизни больных СД. Ряд исследований подтвердили высокую эффективность инсулиновой помповой терапии при СД в достижении наиболее высокой степени компенсации СД, профилактики ранних осложнений и обеспечения лучшей социальной адаптации инсулинозависимых детей.

Системы подкожного введения инсулина используются в Красноярском крае с 2007 г. С апреля 2010 г. инсулиновые помпы предоставляются детям с СД бесплатно в рамках благотворительной программы «Детский диабет» и при поддержке Министерства здравоохранения Красноярского края. Программа «Детский диабет» по оказанию безвозмездной помощи детям была разработана совместно с Благотворительным фондом А.Г. Хлопонина (ныне Губернаторский благотворительный фонд). При поддержке Министерства здравоохранения края решаются вопросы финансирования расходных материалов, а также дополнительного обеспечения средствами самоконтроля.

Реализация намеченных планов начиналась с обучения детских эндокринологов на специальных семинарах, которые проводили наиболее опытные российские специалисты. Детские эндокринологи, успешно прошедшие обучение, получали сертификат и право на оказание данного вида медицинской помощи больным с СД.

На начало 2012 г. системы непрерывного подкожного введения инсулина успешно используют около 100 пациентов разных возрастных групп (начиная с детей раннего возраста и заканчивая подростками 17 лет).

На базе Красноярской краевой детской клинической больницы функционирует центр помповой инсулинотерапии, который оказывает лечебную, консультативную и методическую помощь для всех участников проекта — больным детям и их родителям, детским эндокринологам, педиатрам, врачам смежных специальностей и т.д. С 2012 г. на базе центра проходят обучение и сертификацию детские эндокринологи края. Планируется открытие школы для больных на помповой инсулинотерапии. Реализация этого нового подхода к инсулинотерапии у детей с СД осуществляется в несколько этапов.

На первом этапе проводится отбор детей для помповой терапии в соответствии с разработанными показаниями. Учитывается место проживания пациента, возраст ребенка, диабетический стаж, степень компенсации сахарного диабета, владение навыками самоконтроля, готовность к использованию инсулиновой помпы на постоянной основе.

В показаниях к помповой терапии вопрос о постоянном месте жительства ребенка рассматривается одним из первых, так как площадь края — это 2339,7 тыс. км² (половина европейской части России), при этом значительная часть территории имеет низкую плотность населения, где специализированная медицинская помощь отсутствует; решающим обстоятельством к переводу на помповую терапию является готовность медицинских специалистов по месту жительства ребенка к оказанию скорой, а также неотложной и плановой первичной медицинской помощи детям, использующим дозаторы подкожного непрерывного введения инсулина. Основная доля детей (66% от общего числа благополучателей) являются жителями Красноярск.

Следует согласиться с известной точкой зрения, что помпа может быть установлена ребенку в любом возрасте, начиная с первых дней и недель жизни. Однако оптимальным, по нашему мнению, является возраст, при котором ребенок может использовать помпу самостоятельно, своевременно и адекватно оценить изменения в самочувствии, провести измерения гликемии и принять правильное решение по коррекции дозы инсулина.

Немаловажным является вопрос о стаже заболевания. Помпа не устанавливается детям с впервые выявленным СД, так как в начале заболевания пациент должен овладеть общими принципами инсулинотерапии и научиться пользоваться шприц-ручкой, которая необходима в экстренных ситуациях «отказа» помпы. Сбой в работе помпы не должен стать поводом для развития катастрофической декомпенсации диабета, чтобы пациент или его родители могли вернуться к ежедневным инъекциям до устранения технической проблемы. Дополнительно рассматриваются следующие показания для перевода на помповую инсулинотерапию: невозможность добиться компенсации диабета с помощью обычной интенсифицированной инсулиновой терапии; вариабельность гликемии в течение дня, в том числе частые, особенно тяжелые, ночные и бессимптомные гипогликемии; феномен «утренней зари», тяжелое течение СД, сопровождающееся повторными случаями кетоацидоза; индивидуальная чувствительность к инсулину (низкая или высокая чувствительность к инсулину); наличие или высокий риск микрососудистых осложнений; иглофобия; высокая физическая активность.

В итоге первого этапа происходит заключение (подписание) договора между законными представителями ребенка и благотворительным фондом и выдача помпы с подтверждением индивидуальной возможности использования инсулиновой помпы на постоянной основе.

На втором этапе (в отсутствии противопоказаний) осуществляется перевод ребенка на помпу. В ряде случаев, когда принятие окончательного решения о переводе на помпу вызывает у родителей и/или ребенка определенные трудности, предлагается «пробная помпа», т.е. дозатор инсулина устанавливается на несколько дней для приобретения первого опыта и получения собственной субъективной оценки. Переводом на помповую терапию занимаются детские эндокринологи, это сопровождается индивидуальным обучением и работой над навыками коррекции дозы инсулина и методами самоконтроля.

Третий этап предполагает динамическое наблюдение за ребенком и оценку эффективности проводимой терапии в соответствии с критериями компенсации, предложенными в Российском консенсусе по терапии сахарного диабета у детей и подростков (2010 г.). Представляем предварительные итоги работы с подкожными непрерывными дозаторами инсулина.

Цель исследования — анализ первых результатов применения помповой инсулинотерапии у детей с СД.

Материал и методы. Для достижения поставленной цели проведена выкопировка данных из историй болезней 48 детей, находившихся на стационарном лечении в специализированном эндокринологическом отделении Красноярской краевой детской клинической больницы. Клинико-лабораторные показатели каждого пациента до и после перевода на помповую инсулинотерапию заносились в специальную форму в виде качественных и количественных показателей, характеризующих результат

лечения: уровень гликированного гемоглобина, показатель гликемии (среднесуточная гликемия — ССГ и средняя амплитуда колебания гликемии — САКГ), а также потребность в инсулине.

Критерии включения в исследования:

- СД инсулинозависимый;
- помповая инсулинотерапия;
- лечение ребенка в стационаре до и после перевода на помпу.

Критерии исключения:

- сопутствующие заболевания, оказывающие влияние на течение СД,
- отказ от обследования.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью программы Statistica 6.0 и включала расчет показателей описательной статистики (медиана, интерквартильный размах) и сравнение данных непараметрическими методами — коэффициент конкордации Кендалла, тест Уилкоксона и χ^2 .

Результаты исследования. Средний возраст пациентов, включенных в анализ, составил $11,5 \pm 4,04$ года. Стаж заболевания, при котором ребенок переводился на помпу, был от 1 года до 14 лет (в среднем $4,8 \pm 3,5$ года). 45% детей использовали инсулиновые помпы Медтроник Парадигм ММТ-712 и 55% получали инсулинотерапию с помощью инфузионного дозатора Акку-Чек Спирит и Комбо. Продолжительность помповой инсулинотерапии была различной — от нескольких недель до 1,3 года. В 38% случаев дети госпитализировались повторно, что позволило в указанной когорте пациентов проанализировать отсроченные эффекты проводимого лечения. Диабетический кетоацидоз до использования помпы и на фоне помповой инсулинотерапии не выявил значимых различий в частоте выявляемости. Оценка жалоб, с которыми дети поступали в стационар, показала следующее: при режиме многократных инъекций инсулина жалобы на лабильность гликемии и высокий уровень глюкозы крови предъявляли 20 и 53% пациентов соответственно; из числа анализируемых случаев гипогликемии зарегистрированы у 1 пациента. На фоне продолжительной помповой терапии абсолютное число больных, отмечающих лабильность показателей гликемии, сократилось в 4 раза (2 пациента против 8), у 1 ребенка отмечена тяжелая гипогликемия (причина — ошибка в расчете болюсной дозы), претензии к высокому уровню сахара крови были эпизодическими и купировались преимущественно в амбулаторных условиях самостоятельно или после телефонной консультации с врачом.

Сопоставление уровней гликированного гемоглобина не выявило значимых различий в средних значениях данного показателя на фоне использования шприц-ручек и при проведении помповой терапии (7,9 и 8,2% соответственно). У 34,8% пациентов положительная динамика отсутствовала, а у 65,2% детей зарегистрировано снижение гликированного гемоглобина после начала использования инсулинового дозатора, при этом средняя величина снижения составила $1,7 \pm 0,3\%$. При распределении пациентов по подгруппам с учетом интервальных значений гликированного гемоглобина (менее 7,5% и выше 9%) достоверных различий в численности детей внутри указанных подгрупп при разных способах введения инсулина не установлено.

Средняя амплитуда колебания гликемии — САКГ имела тенденцию к снижению после перевода больных на помповую терапию и составила 6,1 ммоль/л против

7,7 ммоль/л при режиме многократных инъекций. Аналогичную тенденцию имел показатель среднесуточной гликемии — 7,9 ммоль/л против 8,3 ммоль/л.

Изменения в показателях липидного спектра крови (холестерин, липиды высокой и низкой плотности, триглицериды) имели тенденцию к позитивной направленности, но не сопровождалась значимыми изменениями при разных вариантах рассматриваемой инсулинотерапии. Установлена более низкая потребность в инсулине при введении препарата путем непрерывной подкожной инфузии — 0,77 Ед/кг/сут в сравнении с режимом многократных инъекций — 0,89 Ед/кг/сут ($p=0,025$), при этом на фоне помповой терапии достоверных различий в стартовых и последующих (скорректированных) дозах не установлено.

Вывод. Результаты субъективной оценки особенностей течения СД пациентами показали значительное сокращение жалоб на лабильность показателей гликемии (в 4 раза) и на высокую гликемию после перевода на помповую инсулинотерапию; частота случаев развития тяжелой гипогликемии не имела значимых различий в периоды до и после начала помповой терапии. На фоне обозначенной тенденции к снижению среднего значения гликированного гемоглобина на помпе установлено увеличение доли детей (65%), показавших положительную динамику данного показателя по сравнению с периодом лечения этих пациентов многократными инъекциями инсулина. Проведение помповой инсулинотерапии позволяет уменьшить потребность в инсулине, что подтверждено достоверным снижением среднесуточной дозы инсулина. Полученные результаты свидетельствуют о клинической эффективности и безопасности постоянной подкожной инфузии инсулина, подтверждают преимущества использования помпы по сравнению с режимом многократных инъекций инсулина и позволяют считать данный терапевтический подход обоснованным методом выбора для лечения детей с СД.

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОВОЙ ТЕРАПИИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-го ТИПА

Храмова Е.Б.^{1*}, Степанова Л.Ю.², Осадченко Г.А.¹, Володина Е.С.¹

¹ ГБОУ ВПО Тюменская государственная медицинская академия Минздрава России; ² ГАПУ «Тюменская областная клиническая больница»

*e-mail: Khranova@pochta.ru

В Тюменской области проживают 245 детей и подростков с сахарным диабетом 1-го типа (СД1), получающих гормонзаместительную терапию препаратами инсулина. Особенности течения СД у детей, угроза развития острых и хронических осложнений уже в молодом возрасте обуславливают поиск наиболее оптимальных методов лечения этого тяжелого заболевания. Не вызывает сомнения, что целью лечения диабета должно быть поддержание уровня гликемии в пределах, близких к таковым у людей без диабета. Использование интенсифицированной инсулинотерапии методом многократных подкожных инъекций позволяет в той или иной степени достичь компенсации углеводного обмена. Одним из

наиболее физиологичных методов введения инсулина считается применение инсулиновой помпы — специального устройства, предназначенного для непрерывного подкожного введения препарата (постоянная подкожная инфузия инсулина — ППИИ). Блок памяти инсулиновой помпы программируется индивидуально для каждого пациента в зависимости от возраста, потребности в инсулине, особенностей питания, физической активности и проч. Выбор подобного способа введения инсулина требует от пациента с СД строгого самоконтроля и мотивации на достижение долгосрочной компенсации заболевания.

Цель исследования — изучить отдаленные результаты ППИИ и качество жизни у детей и подростков с СД1.

Материал и методы. Всего на юге Тюменской области 64 ребенка с СД1 получают ППИИ, из них 17 человек (5 детей в возрасте от 5 до 13 лет и 10 подростков в возрасте 16—19 лет) — непрерывно в течение 3 лет. Проведен ретроспективный анализ показателей углеводного обмена и динамики поздних осложнений у детей и подростков, длительно получающих ППИИ человеческими аналогами инсулина ультракороткого действия. В исследовании качества жизни были включены 38 человек в возрасте от 6 до 22 лет со средним стажем заболевания 5,5 года. Для оценки параметров качества жизни была использована русскоязычная версия опросника SF-36. Статистическая обработка полученных данных проводилась методами вариационной статистики с использованием пакетов прикладных программ Microsoft Excel, версия 7, Biostat.

Результаты исследования. До ППИИ 23% пациентов имели частые гипогликемии. На помповой инсулиновой терапии значительно снизилось количество больных с частыми гипогликемиями — до 6% и 1% через 1 и 3 года соответственно. Положительным эффектом следует считать снижение амплитуды колебаний гликемии. Так, до использования ППИИ минимальные значения гликемии достигали 1,5 ммоль/л, максимальные — 26 ммоль/л, через 3 года терапии размах значений гликемии определен в интервале 2,2 — 16 ммоль/л. Среднесуточная доза инсулина до ППИИ составляла 44,8 ед, которая существенно не изменилась в динамике наблюдения и через 3 года ППИИ составляла 48,7 ед. На старте ППИИ все пациенты находились в состоянии декомпенсации углеводного обмена, а средний уровень гликированного гемоглобина (HbA_{1c}) составлял 10,4%. Через 1 год помповой терапии средний показатель HbA_{1c} в группе существенно снизился (до 8,7%), однако не достиг целевого уровня компенсации. Через 3 года ППИИ показатель HbA_{1c} возрастает до 9,2% в среднем по группе, что свидетельствует об отсутствии стабильной компенсации углеводного обмена, в том числе, вследствие ослабления самоконтроля.

Несмотря на отсутствие стойкой длительной компенсации углеводного обмена в период проведения ППИИ частота отдельных поздних осложнений уменьшилась за 3 года и в целом по группе новых осложнений не отмечено. За 3 года ППИИ кетоацидоз отмечался в 5 случаях и был связан с нарушением техники постановки инфузионной системы. В 1 случае отмечалось появление флегмоны передней брюшной стенки вследствие нарушений правил асептики при постановке инфузионной иглы. Пациенты на ППИИ продемонстрировали достоверно более высокие показатели физической активности ($p < 0,05$), более низкие показатели боли ($p < 0,05$).

Вывод. Применение ППИИ у обученных и мотивированных на достижение компенсации углеводного обмена пациентов с СД1 позволяет улучшить показатели углеводного обмена, значительно снизить частоту гипогликемий и амплитуду колебаний гликемии, а также предупредить возникновение поздних осложнений СД и улучшить качество жизни пациентов.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСУЛИНОВЫХ ПОМП У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА В ПЕРМСКОМ КРАЕ.

Чистоусова Г.В. *, Красноперова О.И.

ГБУЗ ПК «Пермская краевая детская клиническая больница»

*e-mail: chistousova60@mail.ru

Цель исследования — оценить показатели метаболического контроля до начала помповой инсулинотерапии через 6 и 12 мес лечения.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 19 пациентов [(10 (52,6%) девочек и 9 (47,4%) мальчиков)] от 5 до 17 лет (средний возраст $11,6 \pm 0,81$ года). Стаж заболевания $4,7 \pm 0,83$ года. Показаниями для перевода на помпу были частые гипогликемии, феномен «утренней зари», отсутствие компенсации углеводного обмена. Использовались помпы Medtronic Minimed, Accu Chek Spirit (Roche), инсулины хумалог и новорапид. Перевод на помповую терапию осуществлялся в условиях стационара.

Результаты исследования. Уровень гликированного гемоглобина A_{1c} до перевода на помпу составил $9,73 \pm 0,005\%$ (при колебаниях значений от 7,2 до 16%). Доза инсулина при установке помпы снизилась незначительно на 4% с 24,9 до 23,7 ед.

Через 6 мес после установки помпы отмечено достоверное снижение уровня гликированного HbA_{1c} до $8,62 \pm 0,002\%$ по сравнению с исходными данными ($p = 0,000$), на 1,11% — за 6 мес. При этом доза инсулина увеличилась незначительно на 5,6% и составила 25,5 ед. Однако по истечении 12 мес помповой терапии вновь наблюдали достоверное повышение гликированного HbA_{1c} в среднем до $9,31 \pm 0,01\%$ ($p = 0,000$). Увеличение за 6 мес составило 0,7% и сопровождалось увеличением дозы инсулина на 8,8% (с 25,5 до 28,6 ед.). Эпизодов тяжелой гипогликемии не наблюдалось. Диабетический кетоацидоз развился у 2 больных на фоне закупорки катетера. Удобство использования инсулиновых помп отмечают все больные. Отказов от использования инсулиновых помп не было.

Вывод. Перевод детей на помповую инсулинотерапию показал наибольшие темпы снижения гликированного гемоглобина на 1,11% (при отсутствии тяжелых гипогликемий) именно за первые 6 мес лечения. Дальнейшее его повышение мы связываем с уменьшением родительского контроля, с появлением постоянной возможности коррекции уровня гликемии в течение дня, расширением режима питания.

В целом за год терапии достигнуто достоверное снижение гликированного HbA_{1c} на 0,42% по сравнению с исходными данными ($p = 0,000$). Что, с учетом улучшения качества жизни детей, позволяет рекомендовать помповую терапию в качестве наиболее эффективного лечения СД1 у детей.

Акку-Чек® Комбо

Roche



Интерактивная система Акку-Чек® Комбо.

Нажимаете кнопку здесь ...

... помпа работает там.

Система Акку-Чек® Комбо является двусторонней интерактивной системой, объединяющей «умный» пульт управления с надёжной инсулиновой помпой. Пациенты могут быстро и легко рассчитать болюсную дозу инсулина в пульте управления и незаметно передать эту информацию в помпу, даже не прикасаясь к ней. Кроме того, электронный дневник обеспечивает просмотр ключевых данных с одного взгляда. С системой Акку-Чек® Комбо контроль диабета находится в руках Ваших пациентов.

Используй свои возможности.

Информационный центр: **8-800-200-88-99**
(звонок бесплатный для всех регионов России)
E-mail: info@accu-chek.ru
Адрес в Интернете: www.accu-chek-combo.ru

Акку-Чек, Акку-Чек Перформа Комбо, Акку-Чек Спирит Комбо являются товарными знаками фирмы «Рош».

АККУ-ЧЕК®

Акку-Чек® Комбо

Roche



Интерактивная система Акку-Чек® Комбо.

Нажимаете кнопку здесь ...

... помпа работает там.

Система Акку-Чек® Комбо является двусторонней интерактивной системой, объединяющей «умный» пульт управления с надёжной инсулиновой помпой. Пациенты могут быстро и легко рассчитать болюсную дозу инсулина в пульте управления и незаметно передать эту информацию в помпу, даже не прикасаясь к ней. Кроме того, электронный дневник обеспечивает просмотр ключевых данных с одного взгляда. С системой Акку-Чек® Комбо контроль диабета находится в руках Ваших пациентов.

Используй свои возможности.

Информационный центр: **8-800-200-88-99**
(звонок бесплатный для всех регионов России)
E-mail: info@accu-chek.ru
Адрес в Интернете: www.accu-chek-combo.ru

Акку-Чек, Акку-Чек Перформа Комбо, Акку-Чек Спирит Комбо являются товарными знаками фирмы «Рош».

АККУ-ЧЕК®